

[illegible] diese Arbeit d. (Haller) [illegible]

95. n. 92. S. 255. [illegible] nicht [illegible] ersten [illegible]

holländ. Übersetzung gab G. J. Wolf [illegible] i. Harderwick

[illegible] Vorrede [illegible] G. Forster i. d. Physiologie [illegible]

[illegible] Übers. [illegible] Anmerk. [illegible]

Übers. auch [illegible].



D. Joh. Frid. Blumenbach's

Prof. zu Götting. und Königl. Großbrit. Hofraths

Anfangsgründe

der

Physiologie.

Aus dem Lateinischen übersetzt, und mit Zusätzen vermehrt

von

Joseph Eyerel.

Mit Kupfern.

Wien
bey Christ. Frid. Wappler, 1789.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Anfangsgründe

der

Physiologie.

Vorrede
des
Verfassers.

Die nämlichen Beweggründe, welche einst einen Boerhaaven, und nach ihm einen Haller zur Herausgabe ihrer physiologischen Lehrbücher antrieben, haben auch bey mir den Entschluß hervorgebracht, meine Vorlesungen über die Physiologie durch den Druck bekannt zu machen.

Es

„ Es ist, sagt Boerhaav *a*), für
„ einen Lehrer zuträglicher, wenn er sei-
„ ne eigene Gedanken, als wenn er die
„ Sätze eines andern Schriftstellers er-
„ läutert — sein Vortrag wird dadurch
„ deutlicher, und lebhafter u. s. w. “

Herr von Haller aber sagt *):
„ daß er zwar bisher des Boerhaavi-
„ schen Lehrbuches bey seinen Vorlesun-
„ gen sich bedient habe, daß er aber in
„ der Folge genöthiget worden, ein eige-
„ nes Lesebuch zu entwerfen, nachdem die

„ Zer-

a) In der Vorrede zu seinen instit. med. Ed. Leyd. quarta. 1727. 8.

*) Vorrede zu seinem lateinischen Grundriß der Physiologie. Götting. 1747. 8.

Vorbericht
des
Uebersetzers.

Wenn die Physiologie vielmehr eine Geschichte der menschlichen Gesundheit, als eine Geschichte physiologischer Lehrmeinungen seyn soll, so glaube ich durch die Uebersetzung dieses vortrefflichen physiologischen Lehrbuches sowohl für Aerzte, als für Philosophen eine nützliche Arbeit geliefert zu haben. Ich hatte zwar anfangs den Entschluß gefaßt, die Uebersetzung mit verschiedenen,

theils litterarischen, theils erläuternden Anmerkungen zu begleiten: wobey besonders auf solche Werke, welche erst nach der Ausgabe des Blumenbachischen Handbuches im Drucke erschienen sind, Rücksicht sollte genommen werden; allein ein Zusammenfluß ungünstiger Umstände, die übrigens dem litterarischen Publikum vollkommen gleichgültig sind, vereitelten mein Vorhaben, und gestatteten mir kaum so viel Muße, die Uebersetzung selbst vollenden zu können.

Eyerel.

theils anders beobachtet und erläutert habe, werden gelehrte, und billige Leser von selbst beurtheilen; besonders habe ich in den Noten einige Gegenstände genauer erörtert, als in der gedrängten Paragraphenordnung thunlich war.

Ueberdieß habe ich mich bestrebt, di- Hauptstücke dieses Lehrbuches in einer ungezwungenen und natürlichen Ordnung auf einander folgen zu lassen.

Ich habe eine Auswahl von Büchern angeführt, wobey ich mir einen doppelten Endzweck vorsetzte. Ich habe nämlich zum

Beßten

Beßten der Anfänger sowohl die Haupt-
schriftsteller, als auch diejenigen, welche
einzelne Gegenstände am beßten abgehan-
delt haben, überall angeführt; sodann ha-
be ich auch minder bekannte Quellen, die,
wie es mir schien, von den Physiologen
noch nicht, wie sie es verdienten, benutzt
worden, an gehörigen Orten angezeigt;
z. B. Reisebeschreibungen, Naturlehren,
u. s. w.

Sodann hab' ich auch die beßten ana-
tomischen Zeichnungen, und zwar vorzüg-
lich die Albin-Eustachischen, als das
vollkommenste Werk, das ich allen ange-

„ Zergliederungskunst durch die Menge
„ der Entdeckungen eine ganz neue Ge-
„ stalt gewonnen hatte. “

Was hier von Haller von dem damaligen Zustande der Zergliederungskunst behauptete, kann auf die großen Fortschritte, die die Physiologie in unserm Zeitalter gemacht hat, mit desto größerem Rechte angewandt werden; wenn man die wichtigen Hauptstücke von dem Hauptnutzen des Athemholens, von der thierischen Wärme, von der Verdauung, von den Bestandtheilen, und von dem Nutzen der Galle, u. a. m. die von den Neuern

in ein so helles Licht gesetzt worden, in Erwägung zieht.

Wenn also in diesen Anfangsgründen, nach so beträchtlichen Erweiterungen des Gebietes, einige Lehren richtiger, und mit der Natur übereinstimmender vorgetragen werden, als in einigen Lehrbüchern älterer Schriftsteller, so ist dieß nicht so sehr für ein eigenes Verdienst des Verfassers, als vielmehr für einen Vorzug unsers Zeitalters zu halten.

Wieviel ich aber aus meinem eigenen Vorrathe hinzugethan, theils entdeckt,

theils

Inhalt.

Ab=

henden Aerzten nicht dringend genug em-
pfehlen kann, bey jedem Hauptstücke an-
gezeigt.

Von einigen Theilen, die in dem
Eustachischen Werke gar nicht, oder
unrichtig vorgestellt sind, habe ich Zeich-
nungen beygefügt.

Endlich war mein Hauptendzweck bey
der Verfassung dieser Anfangsgründe,
meinen Zuhörern einen wahren, gedräng-
ten, und faßlichen Unterricht in einer Wis-
senschaft zu ertheilen, die in dem ganzen
Umfange medizinischer Kenntnisse durch

ihre

ihre Wichtigkeit und Brauchbarkeit sich auszeichnet; Denn Galens Ausspruch hat ganz das Gepräge der Wahrheit: „ Die Größe der Krankheit besteht in der „ Abweichung von dem gesunden Zustan- „ de — Diesen Abstand kennt nur derje- „ nige, der von dem gesunden Zustande „ einen vollkommenen Begriff sich erwor- „ ben hat. „

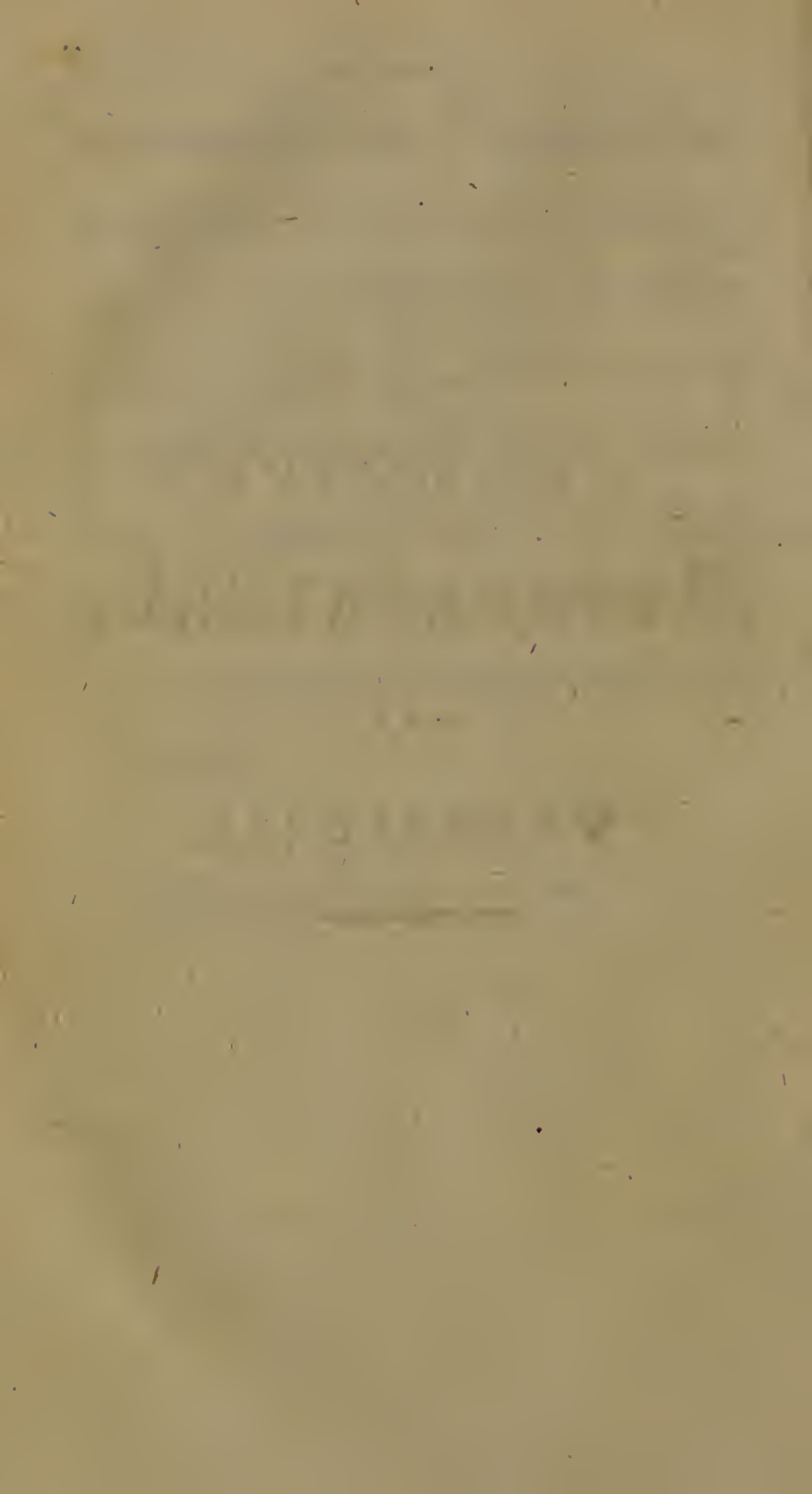
Göttingen den 15. Novemb. 1786.

Blumenbach's

Anfangsgründe

der

Physiologie.





Erster Abschnitt.

Von dem belebten menschlichen Körper überhaupt.

§. 1.

In dem belebten menschlichen Körper, dessen Verrichtungen die eigentlichen Gegenstände der Physiologie sind, müßen vorzüglich drey Stücke betrachtet werden. *)

Die festen, oder enthaltenden Theile: die flüßigen, welche von den festen enthalten werden: endlich, und vorzüglich die Lebenskräfte, wodurch die festen Theile sowohl zur Aufnahme und Bewegung der Flüßigkeiten, als auch zu andern Verrichtungen fähig gemacht werden; diese Lebenskräfte kommen jedoch den festen Theilen nicht ausschließungsweise zu, sondern erstrecken sich auch auf die flüßigen, und machen überhaupt das Wesen organisirter Körper aus.

*) So dachte schon der Verfasser einer Schrift, welche gewöhnlich dem Hippokrates zugeschrieben wird: Epidemic. VI. Sect. 8. §. 19. qvae continent corpora, aut intus continentur, aut in nobis cum impetu moventur, contemplanda sunt. „ Diese Stelle gab dem Abr. Kaau Boerhaave zu jenem bekannten Werke Anlaß! Impetum faciens dictum *Hippocrati* per corpus consentiens, L. B. 1745. 8.

§. 2.

Allein obgleich diese drey Stücke in der That von einander unterschieden sind, und folglich einzeln abgehandelt werden müßen, so sind sie doch in dem belebten thierischen Körper, mit dem sich die Physiologie einzig und allein beschäftiget, so innig unter einander verbunden, daß man sich keine deutliche Vorstellung davon machen kann, wenn sie nicht in ihrem Zusammenhange dargestellt werden.

Denn auch die lautersten Säfte unsers Körpers enthalten noch immer einen erdigten Stof, und die festen, nach dem äußerlichen Ansehen sprödesten Theile, ihre ursprüngliche Bildung aus dem Flüßigen abgerechnet, enthalten noch immer wässerigte Ueberbleibsel; endlich ist keine Faser in dem belebten Körper anzutreffen, worinnen man nicht noch eine Spur der Lebenskraft entdeckte.

§. 3.

Wir wollen nun von jedem besonders handeln, und zwar zuerst von den Flüßigkeiten; da sie überhaupt den größten a), und den ursprünglichen Bestandtheil des menschlichen Körpers ausmachen.

a) Chr. Andr. Koch de proportione solidorum ad fluida in c. h. Gotting. 1737. 4.

Zwey.

Zweyter Abschnitt.

Von den flüßigen Theilen des menschlichen Körpers überhaupt, und von dem Blut besonders.

§. 4.

Alle Flüßigkeiten des menschlichen Körpers lassen sich füglich unter drey Hauptklassen bringen:

A) Rohe Säfte, worunter vorzüglich der Nahrungssaft gehört, der sich in den ersten Wegen befindet, und erst in Blut verwandelt werden muß; sodann diejenige Feuchtigkeit, die von der äußern Oberfläche des Körpers aus der Atmosphäre eingesogen wird.

B) Das Blut selbst;

C) Endlich die aus dem Blut abgesonderten Säfte; sie mögen nun zu einem besondern und einheimischen Gebrauch bestimmt seyn, oder als unnütze Auswürfe aus dem Körper fortgeschaft werden.

§. 5.

Von der ersten und dritten Klasse wird in der Folge bey der Lehre von der Bereitung des Nahrungssaftes, und von der Absonderung der Säfte gehandelt werden. Wir wollen hier von dem Blute als dem wahren Lebenssaft,

und dem Urquell aller thierischen Säfte handeln; denn der rohe Saft wird in Blut verwandelt, woraus sodann alle übrigen Feuchtigkeiten entspringen; das Blut strömt, einige Theile, z. B. das Oberhäutchen, die Spinnewebhaut, das Schaafhäutchen, und den Schmelz der Zähne ausgenommen, durch die ganze Substanz des Körpers.

§. 6.

Es ist aber das Blut eine eigene, mehr oder weniger rothe, klebrige und warme Flüßigkeit, deren Zusammensetzung unter die Naturgeheimniße gehört; denn alle Versuche der Scheidekünstler, eine ähnliche flüßige Masse hervorzubringen, waren bisher umsonst.

§. 7.

Wenn das Blut frisch aus der Ader gelassen, und in einem Gefäße aufgefangen wird, bemerkt man folgende Erscheinungen a).

So lange das Blut noch warm ist, steigt ein flüchtiger Duft in die Höhe, der sich unter einer Glasglocke in thauförmigen Tropfen ansammlet, wie klares Brunnenwasser aussieht, aber einen brenzlichten, eigenen, wahrhaft thierischen Geruch hat (bey fleischfressenden Thieren noch auffallender) und demjenigen Geruch ähnlich ist, der aus dem frischgelassenen, noch warmen Urin, und bey Leichenöffnungen, die sogleich nach dem Tode angestellt werden, aus dem Bauche und der Brusthöhle aufsteigt. Ein großer Theil dieser wässerigten Flüßigkeit bleibt den übrigen Bestandtheilen des Blutes beygemischt.

a)

a) *Jo. Mart. Butt* de ſpontanea ſangvinis ſeparatione. Edimb. 1760. 8. recus. in Cl. *Sandifort* theſauro diſſertat. Vol. II.

§. 8.

So wie das Blut in dem Gefäße allmälig erkaltet, trennt es ſich von ſelbſt in zwey Hauptbeſtandtheile. Es entſtehet nämlich zuerſt eine zuſammengeronnene Maße, aus deren ganzen Oberfläche eine röthlich gelbe Flüßigkeit ausſchwitzt, die man das **Blutwaſſer** nennet; je mehr aber von dieſem Blutwaſſer in der Folge durchſchwitzt, in einen deſto kleinern Raum zieht ſich die übrige geronnene Blutmaße zurück, die alsdann den Nahmen des **Blutkuchens** erhält.

§. 9.

Aber auch dieſe geronnene Maße zerfällt, durch ſtarkes Rütteln oder durch wiederholtes Abſchlemmen, wieder in zwey Beſtandtheile; nämlich in den **rothen** Theil (cruor), von dem die rothe Farbe des Blutes herrühret, und durch das Abſchlemmen, von der Lymphe, als dem zweiten Beſtandtheile, getrennt wird, und daher auch der Grund des Blutkuchens heißt. Daß der rothe Theil mit der Lymphe inniger verbunden iſt, als mit dem Blutwaſſer, erhellet ſchon daraus, daß ſich die Lymphe nur mit großer Gewalt von dem Cruor trennen läßt. Sobald aber die Lymphe von dem rothen Theil getrennt worden, wird ſie immer bläſſer, bis ſie endlich einer weiſſen, und ziemlich zähen Gallerte ähnlich wird.

§. 10.

Dies sind die vier Hauptbestandtheile des Blutes — der wässerichte; das Blutwasser; der rothe Theil; endlich die gerinnbare Lymphe; doch sind alle diese Theile in der natürlichen Wärme des thierischen Körpers innigst gemischt, und stellen in diesem Zustande eine durchaus gleichartige Flüßigkeit vor.

Ich werde nun von den letzten drey Bestandtheilen umständlicher handeln; denn der wässerichte Theil hat für uns nichts Auszeichnendes, und kann so wenig als die Luft, die in den übrigen Theilen unsers Körpers sich befindet, als ein eigner Bestandtheil des Blutes angesehen werden.

§. 11.

Das Blutwasser ist eine gallertartige Feuchtigkeit, von der vorzüglich die Klebrigkeit des Blutes abhängt. Es hat mit dem Eyweis *a*) die größte Aehnlichkeit; denn es gerinnt bey einer Wärme von 150 Grad (nach dem Fahrenheitischen Thermometer) zu einer weißen, schneidbaren, eyweisähnlichen Masse, welches sogar nach 20 und mehrern Stunden sich ereignet, wenn man das Blutwasser nach Moskatis *b*) Versuchen, mit lebendigem Kalch vermischt. Wird aber das Blutwasser gelinde getrocknet, so verwandelt es sich von freien Stücken in eine durchsichtige, dem arabischen Gummi nach dem äußern Anschein ähnliche Substanz, die allmälig, so wie das getrocknete Eyweis, unzählige, spiralförmige, und höchst sonderbar gestaltete Risse bekommt.

a) *Poerner* experimenta de albuminis ovorum, et seri sangvinis convenientia. Lipſ. 1754. 4.

b) *Moscati* nuove osservaz. ed experienze sul sangve etc. In scelta di opusc. interessanti. Mediol. Vol. XVI. p. 102.

§. 12.

Außer den übrigen Eigenschaften des Blutwassers, ist auch dies noch merkwürdig, was ich nach Priestley's a) Versuchen so oft bestättigt gefunden habe: nähmlich die schnelle Einwirkung der äußern Luft auf den Blutkuchen, die sich sogar durch das darüberstehende Blutwasser erstreckt, und die Farbe des rothen Theils zu verändern im Stande ist; dahingegen die Luft auf denselben Blutkuchen eine sehr unmerkliche, oder gar keine Wirkung äussert, wenn der Blutkuchen, anstatt des Blutwassers, mit andern Flüßigkeiten, z. B. Wasser oder Oel, oder mit andern thierischen Säften, z. B. mit Speichel oder Urin bedeckt ist.

a) Philosoph. Transact. Vol. LXVI. P. I. p. 244.

§. 13.

Ein anderer uns höchst merkwürdiger Bestandtheil des Blutes ist der Cruor, oder rothe Theil des Blutes, der sich sowohl durch seine Farbe, als durch die Figur seiner Theilchen, und sogar durch die Elemente, welche durch die Gewalt des Feuers ausgeschieden werden, besonders auszeichnet. Dieser rothe Theil des Blutes scheint einer der ausgearbeitetsten Säfte des thierischen Körpers zu seyn, denn er kommt bey dem noch zarten ungebohrnen Kinde kaum vor der vierten Woche nach der Empfängniß, in dem unausgebrüteten Hühnchen aber kaum vor der vier-

zigsten Stunde, zum Vorschein, und wird nach häufigem Blutverlust, unter allen Bestandtheilen am schwersten ersetzt.

§. 14.

Dieser rothe Theil besteht aus Blutkügelchen, die Leeuwenhoek zuerst beobachtet hat; sie haben in dem frischen Blut eine bestimmte Figur und Größe, und haben in keiner andern Flüßigkeit des Körpers eine so gleichförmige Gestalt (nur in der Milch findet etwas ähnliches statt); sie scheinen also ein wesentliches Unterscheidungszeichen von den übrigen Bestandtheilen des Blutes auszumachen, obgleich ihre Figur ungleich einfacher seyn mag, als sie von verschiedenen Gelehrten angegeben wird. Denn Leeuwenhoeks eingebildete in einem sechsfachen Verhältniße abnehmende Figur dieser Blutkügelchen, oder ihre kettenförmige Gestalt, die della Torre a) gesehen haben will, zu geschweigen, so habe ich doch auch Hewsons b) Bläschen nie gesehen; sie schienen mir allezeit kugelrund, und wenn mich meine Augen nicht getäuscht haben, gallertartig zu seyn. Auch will ich die linsenförmige Gestalt, welche andere Beobachter angeben, zwar nicht läugnen, doch kann ich sie, meinen Wahrnehmungen zufolge, auch nicht behaupten.

Man hat darüber gestritten, ob diese Kügelchen, wenn sie durch die Mündungen der kleinsten Gefäße gehen, ihre Figur verändern. Es ist mir nach Reichels c) Versuchen sehr wahrscheinlich, daß sie ihre sphärische Gestalt in eine eyrunde verwandeln, sobald sie aber in ein weiteres Gefäß kommen, ihre vorige Gestalt wieder annehmen.

Die-

Diese kugelrunde Gestalt zeigt sich aber nur in dem lebendigen, oder wenigstens frisch gelassenen Blute; denn mit der Zeit geht diese Gestalt verlohren, und die Kügelchen scheinen gleichsam zu zerfließen.

a) *Jo. Mar. Della Torre* nuove osservaz. intorno la storia natur. Neap. 1768. 8. p. 95.
— Nuove osservaz. microscop. ibid. 1776. 4. p. 83.
Daß dieß eine optische Täuschung gewesen, hat Herr Köstlin durch Versuche dargethan, die er mit der Vergrößerungslinse des della Torre selbst anstellte, S. Fascic. animadverſ. Stuttg. 1780. 4. p. 12.
b) Philos. Transact. Vol. LXIII. P. II. p. 303.
c) *Reichel* de sangvine ejusqve motu experimenta. Lips. 1767. 4. p. 27.

§. 15.

Auch über die Größe dieser Blutkügelchen sind die Physiologen uneinig. Hales setzt ihren Durchmesser auf $\frac{1}{3240}$, Senak auf $\frac{1}{3300}$ eines Zolles, andere anders.

§. 16.

Die Farbe dieser Kügelchen ist roth, und von ihnen rührt überhaupt die rothe Farbe der ganzen Blutmaße her. Es gibt aber mannigfaltige Abstuffungen dieser Farbe; so ist das Blut bey Thieren, die eine schlechte Nahrung haben, oder nach einem beträchtlichen Blutverlust, überhaupt blässer; das Blut, welches in den Arterien fließt, oder aber der äußern, besonders der dephlogistisirten Luft ausgesetzt ist, pflegt eine hell-

rothe

rothe Farbe zu haben; dahingegen, wenn das Blut in den Venen fließt, oder von der fixen und brennbaren Luft berührt wird, dunkler gefärbt ist.

§. 17.

Ueberhaupt sind die Ursachen, welche die rothe Farbe des Blutes erhöhen, leicht anzugeben; allein worinn eigentlich die erste Anlage zu dieser Farbe bestehen möge, ist schwer zu entscheiden. Haller setzt die Ursache in der Eisenerde, die in dem Blute häufiger, als in den übrigen Säften enthalten ist; obgleich die Menge derselben im Ganzen ziemlich unbeträchtlich ist, und von verschiedenen Schriftstellern verschiedentlich angegeben wird; sie verhält sich z. B. nach Menghin zur ganzen Blutmaße wie 1: 110. Nach Rhades aber wie 1 : 427. Nach andern Versuchen aber wie 1: 50.

Wobey jedoch zu bemerken ist, daß das Eisen erst nach der Calcination des rothen Blutthals zum Vorschein kommt; dahingegen der Blutkuchen langsam getrocknet und fein gepülvert, weder mit Wasser noch mit Queckſilber vermengt, von dem Magnet nicht im geringsten angezogen wird.

§. 18.

Zuletzt haben wir noch die gerinnbare Lymphe zu betrachten, die man auch den Grund des Blutkuchens, oder den schleimigten, gallertartigen, oder auch den faserigen Theil des Blutes nennt.

Dieser Grundtheil wird fälschlich mit dem Blutwasser für einerley Bestandtheil gehalten, von dem er doch wesentlich unterschieden ist; indem er bey dem Zutritt einer etwas kühlern Luft gerinnet, durch beygemengtes Kalkwasser hingegen

gen, wodurch das Blutwasser gerinnet, flüßig erhalten wird, oder durch die Beimischung desselben aus dem geronnenen Zustande in einen flüßigen übergehet.

§. 19.

Die Weise, wodurch die gerinnbare Lymphe von dem rothen Bluttheile getrennt wird, haben wir oben (§. 9.) angezeigt. Sie wird aber auch durch andere Kunstgriffe z. B. durch Peitschen mit Ruthen, in eine Art von Membran verwandelt, die man die Ruyschische zu nennen pflegt. *a*).

Aus der Aehnlichkeit zwischen dieser künstlichen Membran, und einigen merkwürdigen Erscheinungen, besonders bey Entzündungskrankheiten, erhellet, daß die gerinnbare Lymphe den größten Antheil daran hat.

Hieher gehört das sogenannte Entzündungsfell beym Seitenstich; und andere dergleichen unächte Membranen, welche aus den entzündeten Eingeweiden durchzuschwitzen, und dieselben zu umziehen pflegen; hieher gehört auch einigermassen Hunters abfallende Haut, welche aus der Höhle der durch den Beischlaf erhitzten und geschwängerten Gebährmutter ausduftet; ferner das zellichte Gewebe, wodurch bey Lungenentzündungen die Lungen mit dem Rippenfell verwachsen, oder nach großen Blutergiessungen in die Bauchhöhle angetroffen wird; oder wodurch, damit ich ein besonderes Beispiel anführe, eine versteinerte, in der Bauchhöhle lange Zeit aufbehaltene Leibesfrucht mit den benachbarten Eingeweiden, fest zusammen hienge *b*). Auch die Schleimpfröpfe,

und

und andere dergleichen Gerinnungen scheinen dieses Ursprunges zu seyn.

a) *Ruysch* thesaur. anat. VII. P. II. tab. III. fig. 6. cf. thesaur. I. p. 14. sq. tab. II. fig. E.
b) Commentar. Soc. Scient. Gotting. Tom. VIII.

§. 20.

Aus diesen und andern, in der Folge anzuführenden Erscheinungen läßt sich die Wichtigkeit dieses Bestandtheiles einsehen; und überhaupt, wofern anders in dem Blute ein belebter Grundstof vorhanden ist, wie mir sehr wahrscheinlich vorkommt, so hat die gerinnbare Lymphe den größten Antheil daran.

§. 21.

Außer diesen jetzt angeführten Bestandtheilen des Blutes, gibt es auch noch andere, wie ich bereits oben (§. 10.) erinnert habe.

Hieher gehört vorzüglich die Luft, welche $\frac{1}{35}$ Theil der ganzen Blutmaße ausmachen soll; die aber in dem lebendigen und gesunden Blute nicht in einer losgebundenen und elastischen Gestalt erscheint, sondern auf das innigste damit vermischt, und gleichsam verkörpert ist, und sich nur mit großer Mühe davon trennen läßt. Ich bin sogar durch Versuche überzeugt worden, daß die Luft, wenn sie in einer noch so kleinen Menge in die Droßelader eines lebendigen Hundes eingesprützt wird, die heftigsten Zufälle, nämlich Herzklopfen, Betäubung, Zuckungen, und in grösserer Menge, den Tod verursacht *a*).

a) Von diesen Versuchen sehe man meine medizinische Bibliothek. B. I. S. 177.

§. 22.

§. 22.

Das Verhältniß dieser jetzt angeführten Bestandtheile ist nach der Verschiedenheit des Alters, der Nahrungsmittel, und anderer Umstände, worinnen die eigentliche Gesundheit jedes einzelnen Menschen bestehet, äusserst verschieden.

§. 23.

Eben so wenig läßt sich mit Zuverläßigkeit das Verhältniß der Blutmaße gegen den ganzen Körper bestimmen. Haller setzt sie in einem erwachsenen Menschen auf 30 — 36 Pfund Blut an; andere geben andere Verhältniße an.

Dritter Abschnitt.

Von den festen Theilen des menschlichen Körpers überhaupt, besonders aber von dem Zellgewebe.

§. 24.

Selbst die festen Theile *a)* haben ihren Ursprung von den flüßigen. So entstehen aus den ersten Anfängen des noch gallertartigen ungebohrnen Kindes, allmälig an den gehörigen Orten feste Theile, die durch unzählige Grade des Zusammenhanges von einander unterschieden sind *b)*, nämlich von den weichsten, beinahe breiartigen Theilen z. B. der Marksubstanz des Gehirns, bis zu der härtesten Substanz, nämlich die Glasur der Zähne.

a) *Hier. Dav. Gaubii* Spec. exhibens ideam generalem ſolidorum c. h. partium L. B. 1725. 4.

b) *Abr. Kaau Boerhaave* de cohaeſione ſolidorum in corpore animali in Nov. comment. acad Petropolitan. Tom. IV. p. 343. ſeq.

§. 25.

Die Grundlage aller festen Theile besteht aus einer mehr oder weniger, größtentheils kalkartigen Erde, die aber mit Säuern (meistens mit Phosphorsäuere, und auch Zuckersäuere) verbunden ist.

Der

Der Zusammenhang aber, wird theils durch die Menge der fixen Luft *a*), die (nach Hales Versuchen) desto größer ist, je dichter diese Theile sind; theils mittelst des sogenannten thierischen Leimes, desgleichen z. B. der gemeine Tischlerleim ist, der aus den festen Theilen der Thiere ausgezogen wird. Die Entstehung dieses leimigten Wesens läßt sich aus dem, was von der klebrigten Beschaffenheit des Blutes oben gesagt worden, leicht erklären.

Die Eisentheilchen, die nach einigen, soviel zur Festigkeit beytragen sollen, scheinen mir hier kaum in Anschlag zu kommen, da ihre Menge sehr unbeträchtlich ist; indem zwey Pfund der dichtesten Theile, nämlich der Knochen, kaum $\frac{1}{3}$ Gran Eisen enthalten.

a) Die Eigenschaften der Luft sind uns noch nicht durchgängig bekannt. — Nur so viel ist ausgemacht, daß die Luft einen Bestandtheil des thierischen Leimes ausmacht, wodurch die Elemente aller festen Körper in dem ganzen Naturreich zusammen hangen; so zwar daß kein Metall kein Stein, keine Muschel, kein Salz aufgelöset werden kann, wobei nicht Luft entwickelt wird. *Halleri* Physiol. Vol. III. p. 271.

§. 26.

Die meisten festen Theile haben einen faserigten Bau, der aus mehr oder weniger gleichlaufenden Faden zusammengewebt ist. Dies sieht man bei Knochen, besonders noch ungebohrner Kinder, in dem Muskelfleisch, in den Sehnen, Bändern, sehnigen Ausbreitungen,

 und

und einigen Membranen, z. B. der harten Hirnhaut u. s. w.

§. 27.

In andern Theilen hingegen bemerkt man keinen faserigten Bau; sie scheinen vielmehr aus einem eigenen Gewebe, das die Griechen *Parenchyma* nannten, zu bestehen, wie dies vorzüglich bey absondernden Eingeweiden, z. B. den Nieren, der Leber u. s. w. der Fall ist.

§. 28.

Aber alle diese Theile, ihr Bau mag nun aus Fasern bestehen, oder ein eigenes Gewebe vorstellen, hangen mittelst des Zellgewebes, das unter die vornehmsten, und merkwürdigsten Theile des thierischen Körpers gehöret, auf das innigste zusammen *a*).

a) *Dav. Chr. Schobinger* (praef. *Hallero*) de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate. Gott. 1748. 4.

§. 29.

Denn zuerst bestehen viele unserer festen Theile beinahe ganz aus einem solchen Zellgewebe, z. B. die meisten Membranen und Knorpel, die sich durch eine fortgesetzte Mazeration, in ein lockeres Zellgewebe wiederum auflösen lassen. Bei anderen Theilen ist diese Zellhaut so innig einverwebt, daß sie den übrigen Bestandtheilen gleichsam zur Hülle, und Stütze dienet; so bestanden ehemals die härtesten Knochen, aus einem Knorpel, der selbst nichts anders als ein dichtes Zellgewebe war, in der Folge aber von dem sich ergießenden Knochensaft in ein lockeres Gewebe ausgedehnet, und gleichsam ganz davon durchdrun-

drungen wurde. Dieses Zellgewebe erstreckt sich auf alle festen Theile des Körpers, die Glasur der Zähne ausgenommen, worinn ich auch durch die stärksten Säuern, keine Spur davon entdecken konnte.

§. 30.

Ferner macht dieses Zellgewebe gleichsam Scheidewände zwischen den angrenzenden Theilen, besonders bey Muskeln und Membranen anderer Theile, z. B. Blutgefäße und Nerven, werden davon unterstützt. Ueberhaupt ist dieses Zellgewebe das gemeinschaftliche Band aller festen Theile des Körpers.

§. 31.

Hieraus folgt zweierlei:

1) Daß dieses Zellgewebe gleichsam die Grundlage des ganzen thierischen Körpers ausmacht, so daß, wenn wir in Gedanken alles übrige, was nicht Zellgewebe ist, von dem Körper absondern, und uns nur dieses zurückbleibende Gewebe vorstellen, dem ungeachtet die ganze Gestalt des Körpers und seiner Theile unverändert zurückbleibt.

2) Daß eben mittelst dieser allgemeinen Grundlage, zwischen allen, auch noch so verschiedenen und von einander entfernten Theilen des Körpers, ein gemeinschaftlicher Zusammenhang und Weg offen steht; woraus man sowohl die Streitigkeiten über die Fortsetzung der Membranen, als auch verschiedene Erscheinungen in dem kranken Körper erklären kann.

§. 32.

So wie nun dieses Zellgewebe den meisten festen Theilen des Körpers den ersten Stof, und

Grundlage mittheilt, so hat es selbst seinen Ursprung, wie es mir wahrscheinlich ist, aus der gerinnbaren Lymphe des Blutes; so sahe ich in Lungenentzündungen diese gerinnbare Lymphe in ein solches Zellgewebe übergehen, welches sodann jene unächte Membranen bildet, wodurch nachmals die Lungen mit dem Rippenfell verwachsen.

§. 33.

Dieses mag von der Natur und Wichtigkeit des Zellgewebes hinreichen. Ich werde nur noch einige Besonderheiten desselben anführen.

Das Zellgewebe ist nicht überall gleich dicht, überhaupt scheint es in dem Menschen im Ganzen genommen, ungleich feiner zu seyn, als bei den übrigen Thieren; und in dieser Zartheit scheint mir sogar ein gewisses Vorrecht der menschlichen Natur zu liegen, wodurch unser Körper nicht nur für feinere Rührungen der Sinne, sondern auch zur Hervorbringung mannigfaltiger Bewegungen, und Vervollkommung verschiedener thierischer Verrichtungen, fähiger gemacht wird.

Aber auch in dem menschlichen Körper ist dieses Zellgewebe nach Verschiedenheit des Alters, des Geschlechts, der Lebensweise, des Clima u. s. w. dichter oder lockerer.

Auch die Verschiedenheit der Theile des Körpers macht einen Unterschied: es ist z. B. lockerer an den Augenliedern, und an der Vorhaut, straffer hinter den Ohren u. s. w.

§. 34.

Außer diesem allgemeinen Nutzen, den das Zellgewebe dem Körper gewähret, (§. 29. 30.) ist noch ein anderer Vortheil anzuführen, dieser näm-

nämlich, daß die Zellen dieses Gewebes zur Aufnahme verschiedener Flüßigkeiten bestimmt sind.

Und zwar nehmen sie vorzüglich jenen wäßrigen Duft auf, wovon fast alle Theile des Körpers befeuchtet und schlüpfrig gemacht werden, und den dieses Zellgewebe gleichsam wie ein Schwamm einsaugt *a*).

a) Wofern man diese zarten Zwischenräume, die wie ein Schwamm einsaugen, Gefäße nennen will, so bin ich mit Hunter ganz einig. (Medical observ. and inqviries Vol. II. p. 27.), daß dieses Zellgewebe, so wie alle andere Theile des Körpers, aus Gefäßen bestehet. In dem Sinne hingegen, als ob dieses ganze Zellgewebe aus lauter kleinen zurückführenden Röhrchen bestehe, bin ich ganz anderer Meinung, indem mich meine mikroscopischen Versuche, die ich mit der größten Genauigkeit angestellt, und wobei ich mich vor allen optischen Täuschungen auf das sorgfältigste verwahret habe, das Gegentheil belehren.

§. 35.

An einigen andern Stellen des menschlichen Körpers nimmt das Zellgewebe auch andere Flüßigkeiten auf. — So enthält z. B. jenes Zellgewebe des Auges, welches der Glaskörper heißt, die Glasfeuchtigkeit.

So die Markhaut der Knochen (die man sehr unschicklich die innere Beinhaut nennet) das Knochenmark.

Ein großer Theil endlich dieses Zellgewebes, das zwischen den weichen Theilen lieget, enthält das übrige Fett.

§. 36.

Bei diesem Fett findet folgende dreyfache Verschiedenheit statt:

Denn erstens giebt es einige Theile des Körpers, deren Zellgewebe, obschon es ungemein zart und locker ist, nicht das geringste Fett enthält; z. B. an den Augenliedern, und an den männlichen Geschlechtstheilen u. s. w.

Ferner ist das Fett an unzähligen Stellen des Körpers mehr oder weniger ausgegossen, und zwar, wie es scheint, in eben denjenigen Zellen, welche gewöhnlich jenen wäßrigen Duft, von dem oben die Rede war, einsammlen; obgleich Hunter a. a. O. S. 33. anderer Meinung ist.

Endlich aber ist das Fett an einigen Stellen des Körpers in eigenen und begränzten Fächern eingeschlossen, weil es auch dort zu einem besondern Nutzen bestimmt ist; hieher gehört das Fett an dem Schaamhügel, das nach meinen Beobachtungen eine eigene und begränzte Fettmaße bildet *a*).

a) Dies habe ich sehr deutlich in dem weiblichen todten Körper einer Meerkatze (Simia cynomolgus), den ich in der Kälte liegen ließ, gesehen; wo ich diese Fettmaße ganz ausschälen konnte.

§. 37.

Uebrigens scheint mir hier der schicklichste Ort zu seyn, von dem Fette selbst zu handeln *a*).

Das

Das Fett ist eine öhlichte Substanz, die mit den schmierigen Pflanzenöhlen eine große Aehnlichkeit hat *b*), dabei mild, geruchlos, leichter als Wasser ist, und Brennstof enthält, der mittelst einer eigenen Säure, mit den wäßrigen Theilen sich verbindet *c*).

a) *GH. Xav. Jansen* pingvedinis animalis consideratio physiologica et pathologica. LB. 1784. 8.

b) *Joach. Died. Brandis* comm: (*praemio regio ornata*) de oleor. ungvinosor. natura. Gotting. 1785. 4. p. 13. seq.

c) *Joach. Jac. Rhades* de ferro sangvinis hum. aliisqve liqvidis animalium. Goetting. 1753. 4. cap. IV. de adipe humano.

Dav. H. Knape (praes. *Segnero*) de acido pingvedinis animalis. ibid. 1754. 4.

Laur. Crell chemisches Journal. 1778. 1. Th. S. 102. u. f.

§. 38.

In dem ungebohrnen Kinde entstehet das Fett sehr spät, so daß man vor dem fünften Monate nach der Empfängniß, kaum eine Spur davon unterscheiden kann.

Auch seine Flüßigkeit ist nach den verschiedenen Theilen verschieden. Es ist z. B. flüßiger in den Augenhöhlen; dichter hingegen, und fast wie Inselt, in der Nierengegend.

§. 39.

Man hat gestritten, ob das Fett mittelst eigener Drüsen, wie Hunter glaubt, abgesetzt wird, oder nur aus den Arterien durchschwitzt.

Die letztere Meinung ist, außer andern Gründen, auch darum wahrscheinlich, weil man zuweilen das Fett auf eine widernatürliche Weise, auch an solchen Stellen, wo gewöhnlich keines enthalten ist, angetroffen hat: eine Erscheinung, die sich viel leichter aus einer fehlerhaften Beschaffenheit der fettabsetzenden Gefäße, als aus widernatürlich entstandenen neuen Drüsen erklären läßt; so hat man z. B. in dem Augapfel selbst Fett gefunden und eine ähnliche schmierige Substanz pflegt den leeren Raum eines ausgerotteten Hoden einzunehmen, und es ist beinahe keine Höhle in dem menschlichen Körper, worinnen man nicht zuweilen Speckgeschwülste angetroffen hat.

Ueberhaupt gehören die fettabsetzenden Drüsen unter die Geschöpfe der anatomischen Einbildungskraft.

Soviel ist indessen gewis, daß sowohl die Absonderung, als Einsaugung des Fettes schleunig von statten gehet.

§. 40.

Der Nutzen des Fettes ist mannigfaltig. Es macht die festen Theile schlüpfrig, und befördert die Muskelbewegung. Es vermindert die allzugroße Empfindlichkeit; schützt vor Kälte; dehnt die Haut in gleiche Verhältniße aus, und trägt nicht wenig zur Schönheit des Körpers bei.

Ich übergehe hier den örtlichen Nutzen des Fettes an einigen Theilen, z. B. das Knochenmark.

Zur Ernährung des menschlichen Körpers scheint mir das Fett nicht das geringste beizutragen *a*).

a) Daß aber die blutlosen Insekten aus ihrem überflüßigen Fett den größten Theil ihrer Nahrung ziehen, hat Lyonet sehr wahrscheinlich gemacht. *P. Lyonet* Tr. anat. de la Chenille qvi ronge les bois de Saule p. 428. 483. ſeq. et praefat. p. XIII.

Vierter Abschnitt.

Von den Lebenskräften überhaupt, besonders aber von der Zusammenziehbarkeit.

§. 41.

Wir schreiten nun zu einer schweren Abhandlung, nämlich zur Betrachtung des belebter Stoffes *a)*, und der Lebenskräfte, die unsern Körper gleichsam beseelen, und denselben, sowohl für die sinnlichen Reiße empfänglich, als zur Hervorbringung verschiedener Bewegungen fähig machen.

a) Gualt. Forsten Verschuir oratio de recentiorum medicorum, imprimis Belgarum meritis, in phaenomenis et effectibus principii, quod vitam animalem constituit, indagandis. Groning. 1781. 4.

Math. van Geuns de eo, quod vitam constituit in corpore animali. Groning. 1758. 4. recus. in *Sandifort* thesaur. Vol. II.

Joh. Theod. van der Kemp, de vita et vivificatione materiae humanum corpus constituentis Edinb. 1782. 8.

§. 42.

Wir müssen also hier vorzüglich die Gränzen des belebten thierischen Stoffes bestimmen; wobei jedoch

jedoch diejenigen Kräfte, welche der menschliche Körper in der Natur mit anderen Körpern gemeinschaftlich hat, z. B. die Elasticität (die übrigens einen großen Einfluß auf die thierische Haushaltung hat *a*), eben so wenig in Anschlag kommen, als die Seelenkräfte, obgleich auch diese auf die thierischen Kräfte eine große Herrschaft ausüben. Nur von denjenigen Kräften soll hier gehandelt werden, die den verschiedenen Arten des organisirten Stoffes eigen sind, und sich nach meiner Meinung auf folgende Klassen zurückführen lassen.

a) *Jo. Henr. Schulze* de elasticitatis effectibus in machina humana. Halae 1738. recus. in *Halleri* collect. anatom. vol. III.

§. 43.

Die erste, und allgemeinste dieser Kräfte, die unter den übrigen den niedrigsten Rang behauptet, ist die **Zusammenziehbarkeit**, oder das Bestreben sich zusammenzuziehen. Diese Kraft scheint mir ihren Sitz vorzüglich im Zellgewebe zu haben, und ist daher, wie das Zellgewebe selbst, über den ganzen Körper verbreitet. Vielleicht könnte man diese Kraft ganz schicklich die Kraft des Zellgewebes nennen.

§. 44.

Die zweyte Art der Lebenskräfte ist die Hallerische **Reitzbarkeit**, die eine besondere Eigenschaft der Muskelfaser ist, und daher auch die Muskelkraft heißt. Sie äußert sich durch eine besonders schwingende, und gleichsam bebende Bewegung; von der einfachen Zusammenziehung unterscheidet sie sich hinlänglich dadurch, daß sie von

einem

einem jeden schärfern Reiz leicht wieder erweckt wird.

§. 45.

Die dritte Art ist die Empfindlichkeit, die auch, weil sie ein Vorrecht des mit dem Gehirn verbundenen Nervenmarkes ist, die Nervenkraft heißt, von der es herrührt, daß die empfindlichen Theile, wenn sie auf irgend eine Weise gereizt werden, die Empfindung dem Gehirn mittheilen.

§. 46.

Diese drey Arten könnte man die gemeinschaftlichen Lebenskräfte nennen, da sie in allen gleichartigen Theilen unseres Körpers, sich mehr oder weniger äußern.

§. 47.

Aber außer diesen kommt noch eine vierte Lebenskraft in Betrachtung, nämlich das besondere Leben, worunter ich diejenigen Kräfte befasse, die man an einzelnen, zu einzelnen Verrichtungen bestimmten Organen wahrnimmt, und nicht wohl unter die vorhergehenden Klassen gebracht werden können.

Daß Theile, welche an Bau, und Verrichtungen von den übrigen Theilen sich unterscheiden, auch mit besondern Kräften dazu ausgerüstet seyn können, ist an sich keine so ungereimte Vorstellung.

Aber auch aus der Erfahrung, aus einer genauen Beobachtung der Natur, können wir uns überzeugen, daß einige Theile, besonders Eingeweide, so sonderbare Bewegungen hervorbringen, die sich unmöglich aus einer der vorerwähnten Lebenskräfte erklären lassen, sondern ein gewisses eigenes Leben vorauszusetzen scheinen.

Hie-

Hieher gehört z. B. die Bewegung des Augensterns; das Steifwerden der Brustwarzen; die Bewegung der fallopischen Gänge; die Trennung der Nachgeburt; und das Geschäft der Gebährmutter bei der Geburt; das Heruntersinken der Hoden in dem ungebohrnen Kinde; und wenn ich mich nicht irre, fast das ganze Absonderungsgeschäft der thierischen Säfte.

§. 48.

Endlich ist hier noch der **Bildungstrieb** zu betrachten übrig, der als die würkende Ursache des ganzen Zeugungsgeschäftes (nämlich in der weitesten Bedeutung) in sofern sowohl Ernährung und Wiederersetzung blosse Modificationen der Zeugung sind, angesehen werden muß; denn von diesem Bildungstriebe rührt es her, daß sowohl der Zeugungs- als Nahrungsstof in ihren gehörigen Werkzeugen aufgenommen, zur gehörigen Reife gebracht werden, ihre gehörige Gestalt erlangen, und auf diejenigen Theile hingeleitet werden, welche in der Folge durch ihre vierfache oben angeführte Lebenskraft, nämlich Zusammenziehbarkeit, Reitzbarkeit, Empfindlichkeit, und durch ihr eigenes Leben sich auszeichnen.

§. 49.

Von diesem Bildungstriebe wird nachher bei der Betrachtung des Zeugungsgeschäftes umständlicher gehandelt werden.

Die Reitzbarkeit kommt bei der Muskelbewegung vor.

Die Empfindlichkeit gehört in den Abschnitt des Nervensystems.

Von dem eigenen Leben wird allzeit an seinem gehörigen Orte gehandelt werden.

Nur

Nur von der Zusammenziehbarkeit habe ich hier noch ein und anderes zu erinnern.

§. 50.

Diese Zusammenziehbarkeit erstreckt sich über den ganzen Körper, so weit nämlich das Gebiet des Zellengewebes reicht.

Sie findet sich also zuerst bei solchen Theilen, die ganz und gar aus einem Zellengewebe bestehen, z. B. in Membranen; denn daß diese sich zusammenziehen erhellet aus der Zusammenziehung der Fleischhaut des Hodensacks (Membrana tardos), aus dem Krämpfen der Haut, oder des Darmfells, welches öfters die eingeklemmten Därme fest zusammenschnürt.

Ferner in denjenigen Eingeweiden, die vorzüglich aus dieser Zellenhaut zusammengewebt sind; hieher gehören die Lungen, deren äußere Oberflächen, wie ich bei Zergliederungen lebendiger Thiere oft gesehen habe, die Fähigkeit haben, sich zusammenzuziehen, aber nicht im geringsten reitzbar sind, wie unlängst Varnier behaupten wollte.

Sogar die Knochen besitzen diese Eigenschaft; denn die Zahnhöhlen ziehen sich nach dem Ausfallen der Zähne zusammen; in der Beinfäule zieht sich das neue Bein, welches vorher den abgestorbenen und abgeblätterten Knochen umgab, allmälig zu seiner ehemaligen Dicke und Gestalt zurück.

Da aber der Schmelz der Zähne kein Zellgewebe aufzuweisen hat (§. 29.), so scheint er auch keine Zusammenziehbarkeit zu besitzen; welches vorzüglich daher wahrscheinlich ist, weil der Rest eines angefressenen oder abgebrochenen

nen Zahnes, sich nicht wie die Zahnhöhlen zu-
sammenziehet, sondern eine immer offene Spalte
zurückläßt.

§. 51.

Auf dieser Zusammenziehbarkeit des Zellge-
webes beruhet vorzüglich die Stärke und Gesund-
heit des menschlichen Körpers. Sie macht eigent-
lich dasjenige aus, was Stahl die Spannung der
festen Theile zu nennen pflegte; denn dieses Zellge-
webe, um nur ein Beispiel anzuführen, saugt in
dem gesunden Körper die ausgedunsteten Feuchtig-
keiten wie ein Schwamm in sich, und treibt die-
selben, vermöge seiner zusammenziehenden Kraft,
in die Lymphgefäße fort; in dem kranken, und
so zu sagen entspannten Zustande hingegen wird
das Zellgewebe mit stockendem Gewässer angefüllt,
und gibt zu Wassergeschwülsten, und andern Aus-
artungen der Säfte, Anlaß.

§. 52.

Da sich nun diese Zusammenziehbarkeit des
Zellgewebes durch den ganzen Körper verbreitet,
so fällt ihr Einfluß auf die übrigen Lebenskräfte,
deutlich in die Augen; so wie von der verschiede-
nen Beschaffenheit und von den unzähligen Gra-
den des Zusammenhanges, den man an verschie-
denen Theilen des Körpers bemerkt, die eigene
Gesundheit eines jeden einzelnen Menschen, und
ihre verschiedene Leibesbeschaffenheit abhängt.

Fünfter Abschnitt.

Von der Gesundheit und von der menschlichen Natur.

§. 53.

Diese drey Stücke (§. 1.), mit denen wir uns bisher beschäftigt haben, befinden sich in dem menschlichen Körper in einer beständigen wechselseitigen Wirkung und Gegenwirkung. Die flüßigen Theile würken als eben so viele Reitze auf die festen; und diese sind vermöge ihrer Lebenskraft für diese Reitze empfänglich, und wirken zugleich auf die flüßigen Theile zurück. In dem gesunden Zustande des Menschen sind Wirkung und Gegenwirkung dieser Theile, in einem vollkommenen Gleichgewicht.

§. 54.

Hieher gehört auch die besondere Mitempfindung, die zuweilen zwischen den entferntesten Theilen Statt findet, und von ganz verschiedenen Ursachen herrühret *a*). Eine Ursache der Mitempfindung liegt in dem Nerven, ihren sonderbaren Anreihungen, (Anastomosis) und dem verwickelten Bau ihrer verschiedenen Geflechte und Knoten, wodurch es geschieht, daß die Reizungen der Nerven, wenn sie auf das allgemeine

Sen-

Sensorium fortgepflanzet werden, auf die entferntesten Theile wieder zurückwirken können.

Andere Mitempfindungen von dem System der Blut- und Lymphgefäße.

An einigen Stellen entsteht die Mitempfindung aus dem ähnlichen Bau der Theile.

Ich übergehe hier den Einfluß des Zellgewebes, das, indem es alle Theile des Körpers untereinander verbindet, auch die gegenseitige Einwirkung dieser Theile nothwendig befördern muß.

a) *Langhans* de consensu partium c. h. Goett. 1749. 4.

§. 55.

Hieher gehört endlich auch die große und unerklärbare Sympathie, die zwischen dem Körper und der Seele eintritt; wovon ich vorläufig nur dieß erinnern will, daß ausser der Macht, die der Wille über die meisten Muskeln zu äußern pflegt, noch andere Veränderungen in dem Körper sich ereignen, welche ganz ausserhalb dem Gebiete des Willens liegen.

Hieher gehören die blinden und angebohrnen Naturtriebe; z. B. der Geschlechtstrieb.

Auch die inneren Sinne, besonders die Einbildungskraft und die daraus entstehenden Gemüthsbewegungen haben eine große Herrschaft über den menschlichen Körper.

Und eben durch diese Dazwischenkunft kommt der Körper auch mit den höhern Fähigkeiten in eine nähere Verbindung.

§. 56.

Aus dieser mannigfaltigen Uebereinstimmung der festen und flüßigen Theile und den Lebenskräften (§. 53.), aus dieser Mitempfindung der verschiedenen Theile (§. 54.), und aus dieser innigen Verbindung der Seele und des Körpers (§. 55.) quillt Leben und Gesundheit, die aber beide nicht von gleicher Ausdehnung sind, aber nur durch unzählige Abstuffungen von einander unterschieden sind.

§. 57.

Denn die verschiedenen Grade des Lebens befinden sich zwey Extremitäten, deren eine das größte, das andere aber das kleinste ist.

Das größte Leben besteht darinnen, wenn in der Blüte des menschlichen Lebens, alle Verrichtungen des Körpers den höchsten Gipfel der Vollkommenheit erlangt haben.

Das kleinste Leben hingegen ist alsdann vorhanden, wenn die Verrichtungen des Körpers nach gewissen Umständen zwar vollkommen, nur ungleich langsamer von statten gehen; so ist das Leben des neugebohrnen Kindes in Mutterleibe, und zwar desto kleiner, je zarter und näher es noch an seinem Ursprunge ist; so ist das Leben eines schlafenden Menschen im Gänzen betrachtet kleiner, als eines wachenden; das Leben des Greises ist kleiner als das Leben des Mannes.

§. 58.

Aber auch die Gesundheit hat unzählige Grade, und fast kann man sagen, daß jeder einzelne Mensch nach einer eigenen Weise gesund sey *a*): denn auch die gesundesten Menschen, sind nach

der

der verschiedenen Mischung des Blutes, nach der Spannung ihres Körpers, und in Beziehung auf ihre übrigen Lebenskräfte, sehr von einander unterschieden, so daß nicht alle Körper von einem und demselben Reitzmittel auf gleiche Weise gereitzt werden. Vielleicht besitzt jeder Körper eigene, nur minder auffallende Besonderheiten; fast jeder Mensch kann durch Macht der Gewohnheit gewisse, an sich noch so unschuldige Dinge nicht vertragen; oder verträgt auch ungewöhnliche Dinge, ohne alle Beschwerde, und sehnt sich sogar darnach.

a) *Ge. Fr. Ad. Gerresheim* de ſanitate cuivis homini propria L. B. 1704. 4.

§. 59.

Hierauf beruhet vorzüglich die Beschaffenheit und Mannigfaltigkeit der Temperamente, die sowohl von dem verschiedenen Verhältniß und Mischung des Blutes (§. 22.), als von der verschiedenen Stärke der Lebenskräfte, ihrer verschiedenen Einwirkung auf die Seele, und von der Zurückwirkung der Seele auf dieselben herrühret, wodurch sowohl eine besondere Empfänglichkeit für die Reitzungen, als auch eine größere oder geringere Leichtigkeit, gewisse Bewegungen hervorzubringen, entstehen muß.

§. 60.

Die Mannigfaltigkeit der Temperamente verlieret sich ins unendliche, und läßt sich niemals auf gewisse und bestimmte Klassen zurückführen. Will man aber ja Eintheilungen machen, so können wir es bei den bekannten vier Hauptgattun-

gen bewenden lassen: nämlich das phlegmatische, sanguinische, cholerische und melancholische.

§. 61.

Diese Eintheilung baute zwar Galen auf einen sehr unsicheren Grund, den er von willkührlich angenommenen Bestandtheilen des Blutes hernahm; doch kann sie, den unschicklichen Grund abgerechnet, beibehalten werden, da sie mit der Natur so ziemlich übereintrift. Diesem zufolge kann man die Temperamente sowohl einzelner Menschen als der verschiedenen Lebensalter unter vier Klassen bringen. Das zarte Kind ist phlegmatisch; der Jüngling sanguinisch; der Mann cholerisch; der Greis melancholisch.

Aber wie gesagt, die Mischung und Mannigfaltigkeit der Temperamente ist so unendlich, daß jeder der es nur versuchen will, Verbindungen und Classificationen derselben festzusetzen, in einem unabsehbaren Felde sich verlieren muß.

§. 62.

Der Inbegrif aller Anlagen und Gesetze, wodurch die Verrichtungen des menschlichen Körpers von dem Anbeginne des Lebens bis zum Tode geleitet und befördert werden, wird die menschliche Natur genannt.

§. 63.

Diese Verrichtungen aber selbst werden ganz schicklich in vier Klassen getheilt; eine Eintheilung, die zwar nicht im strengsten Sinne vollständig ist, aber doch dem Gedächtniß gut zu statten kommet. Und zwar:

1) Die Lebensverrichtungen, weil sie anhaltend und unverletzt fortwirken müssen, wenn das Leben bestehen soll; wohin der Kreislauf des Blu-

Blutes, und bei Erwachsenen das Athemhohlen gehört.

2) Thierische Verrichtungen, wodurch sich die Thiere vorzüglich von den organischen Körpern des Pflanzenreichs auszeichnen; hieher gehört bei dem Menschen die Gemeinschaft der Seele mit dem Leibe, das Empfindungsvermögen, und die Muskelbewegung.

3) Natürliche Verrichtungen, die für die Ernährung des Körpers bestimmt sind.

4) Geschlechtsverrichtungen, welche auf die Fortpflanzung des Geschlechts sich beziehen.

Wir wollen nun diese Verrichtungen besonders betrachten, und machen mit den Lebensverrichtungen den Anfang.

Sechster Abschnitt.

Von dem Umlauf des Blutes überhaupt.

§. 64.

Dem Blut haben die meisten Theile ihren Grundstoff, die übrigen aber ihre immerwährende Ernährung zu verdanken; es muß daher das Blut in die innersten und entferntsten Theile, wenige ausgenommen (§. 5.), hingeleitet werden; daß aber dieses wirklich geschieht, lehren sowohl die anatomischen Einspritzungen der feinsten Gefäße, als auch die Alltagserfahrung, indem die meisten Theile, wenige ausgenommen, wenn sie auch mit der feinsten Nadelspitze geritzt werden, bluten.

§. 65.

Dieser Lebenssaft aber strömt nicht, wie die Alten glaubten, in den Venen ab und zu, sondern macht einen ordentlichen Kreislauf, so daß er aus dem Herzen durch die Arterien nach allen Theilen des Körpers hingetrieben, durch die Venen aber, dem Herzen wiederum zugeführt wird.

§. 66.

Dieser Kreislauf des Blutes ist, von dem unsterblichen Harvey, einige wenige und *a*) schwankende Begriffe seiner Vorgänger ausgenommen,

zuerst

zuerst auf das überzeugendste dargestellet worden *b*).

In der Folge ist dieser Umlauf des Blutes, durch mikroscopische Versuche *c*), durch anatomische Einspritzungen, durch die Transfusion des Blutes von einem Thiere in das andere, durch die Infusion der Arzneyen in die Blutmasse, und durch verschiedene andere an lebendigen Thieren angestellte Versuche außer allen Zweifel gesetzt worden *d*).

a) Der unglückliche Servet, und der berühmte Andr. Cesalpin scheinen dieser Entdeckung am nächsten gewesen zu seyn.

Hierauf beziehen sich einige Worte des Servet's in einer physiologischen Abhandlung, die er seinem berüchtigten, ihm so äußerst nachtheiligen, und nun ungemein seltenen Werke: Christianismi restitutio etc. (Viennae Allobrog 1553. 8.) einverleibt hat. Diese Abhandlung befindet sich vor dem fünften Buch: De trinitate divina, in quo agitur de spiritu sancto: wo unter andern folgende Worte stehen: „vitalis est spiritus, qui per anastomoses ab arteriis communicatur venis, in quibus dicitur naturalis.“

Cesalpin, indem er von den Venen spricht, die unter, nicht über den angelegten Bande anschwellen, hat dem wahren Kreislauf des Blutes, wenigstens in der Ferne gesehen. Qvaestionum medicarum L. II. Qvaest. 17. p. 234.

b) Exercitatio anatomica de motu cordis et sangvinis, in animalibus, *Guil. Harvei* Angli, med. regii etc. Francof. sumptib. Guil. Fitzeri a. 1628. 72 paginis 4. c. f. aen.

 c)

c) Zu Beobachtung des Kreislaufes an Fröschen ist **Lieberkühns** Froschmaschine am bequemsten.

Zu Beobachtung des Kreislaufes in warmblütigen Thieren schicken sich am besten bebrütete Eyer, die man am fünften oder sechsten Tage nach der Bebrütung mit einem einfachen Vergrößerungsglas, zum B. dem Lyonetischen betrachtet.

d) *G. Remus* experimenta circa circulationem ſangvinis inſtituta. Goett. 1732. 4.

V. Haller de ſangvinis motu experimenta anatomica. Comment. Societ. ſcient. Goetting. T. IV. ad a. 1754. *Ej.* de eodem argumento Sermo II. operum minor. Tom. I. p. 63. ſeq.

Laz. Spallanzani v. cl. de' fenomeni della circolazione etc. Mutin. 1773. 8.

§. 67.

Mit welcher Geschwindigkeit das Blut sich bewege, läßt sich unmöglich bestimmen. Denn die Geschwindigkeit ist nicht nur in jedem einzelnen Menschen, sondern in einem und demselben Körper, nach dem verschiedenen Alter und sogar nach der Verschiedenheit der Theile, verschieden.

Ueberhaupt scheint das Blut durch die Venen langsamer als durch die Arterien, und schneller durch die Stämme als durch die kleinsten Gefäße zu strömen; obgleich dieser Unterschied der Geschwindigkeit von einigen Physiologen zu hoch angegeben wird.

Gemeiniglich setzt man die Geschwindigkeit des Blutes, das in die große Schlagader ausströmt, so an, daß es mit jedem Pulsschlage,

unge-

ungefähr acht Zoll durchläuft, welches ohngefehr in einer Minute fünfzig Fuß beträgt.

§. 68.

Die rothen Blutkügelchen scheinen zunächst an der Achse der Gefäße fortgerollt zu werden; auch sollen sie eine schnellere Bewegung haben, als die übrigen Theile des Blutes. Letzteres scheint mir aber auf keine ausgemachten Versuche zu beruhen, und nur von den gewöhnlichen hydraulischen Gesetzen, die man sehr unschicklich auf den menschlichen Körper anwendet, hergenommen zu seyn; denn welche Ungereimtheit, die Bewegung des Blutes, das durch belebte Gefäße des thierischen Körper hinströmt, auf die gemeinen Gesetze der Bewegung, womit das Wasser durch hydraulische Maschinen fließt, zurückführen wollen! Ich wenigstens habe diesen Vorzug der Blutkügelchen noch nie beobachtet.

§. 69.

Ich halte vielmehr dafür, daß diese Blutkügelchen mit den übrigen Theilen des Blutes zugleich fortbewegt, und noch weniger um ihre eigene Achse gerollet werden; auch glaube ich nicht, daß man, außer dieser fortschreitenden Bewegung des Blutes, von der itzt eben die Rede war, noch eine andere, innere annehmen dürfe; obgleich die verschiedenen Bestandtheile des Blutes, nachdem sie nach verschiedenen Richtungen der Gefäße fortströmen, und auf verschiedene Anmündungen stoßen, mehr oder weniger untereinander gemengt werden.

§. 70.

So viel von dem Kreislaufe des Blutes überhaupt. Wir schreiten nun zur besonderen Untersuchung des Kreislaufes, die sich am deutlichsten entwickeln wird, wenn wir zuerst von den Blutgefäßen handeln, und sodann die Kräfte, welche das Blut in die Gefäße forttreiben, und zurückführen, näher betrachten.

Siebenter Abschnitt.

Von den Arterien.

§. 71.

Die Gefäße, welche das Blut von dem Herzen empfangen, und durch die ganze Substanz des Körpers vertheilen, heißen Arterien *a*).

Sie sind überhaupt enger, als die Venen; aber ihre Membranen sind fester, dicker, sehr elastisch, und nach Winteringham's Versuchen, von ungemeiner Stärcke.

a) Gerard. *van Swieten* de arteriae fabrica et efficacia in corpora humana. L. B. 1725. 4.

§. 72.

Sie bestehen aus einer dreifachen Membran *a*):

1) Die zellige, oder nach Haller die eigenthümliche Haut. Sie bestehet ganz aus einem Zellgewebe, daß nach außen lockerer ist, aber nach innen zu immer dichter, und von kleinen Blutgefäßen durchschlängelt wird. Von dieser Haut rührt vorzüglich die Stärcke, und die Schnellkraft der Arterien her *b*).

2) Die mittlere Schichte besteht aus querlaufenden, sichelförmigen, fleischartigen Fasern,

da=

daher sie auch die muskulöse Membran heißt, worinn die Lebenskraft der Arterien ihren Sitz haben mag.

3) Die innerste Schichte, womit die Arterien überzogen werden, ist äußerst glatt und polirt.

Dieser Bau der Arterien fällt zwar bei größeren Stämmen und Zweigen deutlich in die Augen; bei kleinern Zweigen hingegen ist dieser Unterschied der Membranen undeutlicher.

b) *Alex. Monro* (der Vater) in medical essays and observations. Vol. II.
De Lassone in Memoir. de l'academie des Sc. de Paris 1756.
B. S. Albini annot. academ. L. IV. p. 30.
Vinc. Malacarne della osservaz. in chirurg. Taurin. 1784. Vol. II. p. 103.
c) *Frid. Ruisch* respons. ad op. problemat. III. it. Thesaur. anat. IV. T. III.

§. 73.

Alle Arterien des menschlichen Körpers entstehen aus zwei Hauptstämmen:

Ein Hauptstamm ist die Lungenarterie, welche aus der vorderen Herzkammer entspringt, und in die Lungen fortgehet. (T. I. f. g. h.)

Der zweite Hauptstamm ist die Aorta, oder große Schlagader, die aus der hintern Herzkammer entsteht, und das Blut zu allen übrigen Theilen des Körpers hinführet. (Tab. I. n. t.)

Diese Stämme vertheilen sich in Aeste, die Aeste in Zweige u. s. w.

§. 74.

§. 74.

Nach der gewöhnlichen Lehre der Physiologen sollen die Aeste der Blutgefäße zusammengenommen, weiter seyn, als die Hauptstämme, woraus sie entstanden sind. Ich zweifle aber sehr an der allgemeinen Richtigkeit dieses Satzes; denn zu geschweigen, daß man zuweilen die Größe des Durchmessers mit dem Flächeninhalt verwechselt hat, so habe ich selbst öfters Gelegenheit gehabt, das Gegentheil zu beobachten; nicht nur bei anatomischen, oft sehr übel angebrachten Wachsausspritzungen der Gefäße, sondern auch bei Versuchen, die ich an frischen Leichnamen anstellte, z. B. an der arteria innominata, und der daraus entspringenden arteria carotide, und subclavia dextra, auch an der arteria radiali und cubitali; ich fand allezeit, daß der Durchmesser des Hauptstammes mit dem Durchmesser der Aeste ein rechtwinklichtes Dreieck bildete, wo das Quadrat der Hypothenuse, den beiden Quadraten der beiden übrigen Seiten zusammengenommen gleich war a).

Selbst Haller macht bei den Haargefäßen eine Ausnahme, bei denen die Summe ihrer Zweige nicht grösser, als der Durchschnitt ihres Stammes sein soll; so daß wenigstens der allgemein angenommene Calcul nicht auf das ganze System der Blutgefäße, sondern nur von einigen wenigen Stämmen gilt.

a) *Kemp*. l. c.

§. 75.

Gemeiniglich betrachtet man die Stämme und Zweige der Arterien als Kegel, die mit einer brei-

breiten Grundfläche, aus einer der Herzkammern entspringen, und endlich in eine engere Spitze sich verlieren. Allein auch diese Gestalt ist ganz willkührlich angenommen, denn bei einer genauen Betrachtung des ganzen Systems zeigt es sich ganz deutlich, daß die Arterien wahre cylindrische Canäle sind; einige Arterien erweitern sich sogar in ihren Verlauf, z. B. die mammaria interna, sogar der Bogen der Aorta ist zunächst am Herzen enger. Ueberhaupt scheinen alle Arterien, bevor sie sich in Aeste vertheilen, wenigstens die größern Stämme, sich etwas zu erweitern.

§. 76.

Uebrigens läßt sich wegen der überaus großen Mannigfaltigkeit, die in verschiedenen Eingeweiden, und Theilen des Körpers vorkommt, kein allgemeines Gesetz, nach welchem die Abzweigung der Arterien bis zu ihren äußersten Endungen fortschreitet, ausfindig machen. Daher so ganz verschiedene Angaben der Physiologen. Keil nimmt 50, Haller aber nur 20 solche Hauptabtheilungen der Stämme an.

§. 77.

Nach unzähligen Abzweigungen und Anmündungen (anastomoses), wodurch die benachbarten Aeste unter einander sich vereinigen, verlieren sich endlich die Arterien in die Anfänge der Venen, indem sie allmählig in zurückführende Blutgefäße umgebogen werden, und also das nämliche Blut, welches noch kurz-vorher durch die Arterien von dem Herzen ausströmte, nun durch Venen zum Herzen zurückfließt.

§. 78.

§. 78.

Obgleich diese unmittelbare Vereinigung dieser ausführenden und zurückführenden Blutgefäße an unzähligen Stellen des Körpers deutlich in die Augen fällt, so scheint doch diese Endigung der Arterien in Venen nicht die einzige Art des Ueberganges zu seyn, und es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß das Blut, wenigstens an einigen Theilen des Körpers, aus den kleinsten Endungen der Arterien mittelst eines dazwischen liegenden Parenchyma in die Venen zurückgeführt wird.

Denn einige Erscheinungen, z. B. das Steifwerden des männlichen Gliedes, vielleicht auch das Erröthen, begünstigen die Meinung von dem Daseyn einer solchen mittelbaren Vereinigung der Blutgefäße.

§. 79.

Die Arterien endigen sich aber auch in andere Gefäße, die von doppelter Art sind: nämlich in Wassergefäße (vasa serosa), die so enge sind, daß sie keine Blutkügelchen, sondern bloß den wässerichten Theil des Blutes durchlassen (§. 69.); sodann die Absonderungsgefäße (vasa secretoria), die aus der Blutmaße nur gewisse bestimmte, abzuscheidende Säfte anziehen. (§. 4.)

§. 80.

Von den Wassergefäßen ist jedoch zu bemerken, daß ich darunter nicht Boerhavens eingebildete für gelbe und weiße Kügelchen gemodelte Gefäßchen, nicht Leewenhoeks eben so grundlose Meinung von den immer sechsfach verkleinerten Blutkügelchen, und eben so wenig Vieussens und Ferreins nervenlymphatische Gefäße, aus denen

die

die Eingeweide größtentheils bestehen sollen, gemeint haben will.

Ich rede hier nur von jenen farbelosen Arterien, die nur durch einen heftigen Andrang des Blutes bei einigen Entzündungskrankheiten, oder erst durch anatomische Einspritzungen sichtbar werden; z. B. die Wassergefäße der Hornhaut, die nur an Leichnamen solcher Menschen, die an den heftigsten Augenentzündungen starben, mit Wachs eingespritzt werden können.

§. 81.

Die absondernden Gefäße hingegen sind davon verschieden, und sind den absondernden Eingeweiden und zusammengesetzten Drüsen vorzüglich zugetheilt; auch diese Gefäße kommen nur durch feinere Einspritzungen zum Vorschein; z. B. wenn die Maße durch die Schlagader der Ohrdrüse eingespritzt wird, und durch den Stenonischen Speichelgang ausfließt. Doch von dieser Gattung der Gefäße wird in der Folge umständlicher gehandelt werden.

Achter

Achter Abschnitt.

Von den Venen.

§. 82.

Das Blut, welches durch die Arterien zu allen Theilen des Körpers hinströmte, fließt durch die Venen in das Herz zurück.

Sie unterscheiden sich von den Arterien sowohl durch ihre Verrichtung, als durch ihren Bau; die kleinsten Venen ausgenommen, wo dieser Unterschied nicht so in die Sinnen fällt.

§. 83.

Die Venen sind überhaupt, die Lungenvene ausgenommen, weiter als die Arterien, vertheilen sich in mehrere Aeste, sind aber in der Vertheilungsart selbst äußerst unbeständig; übrigens weicher, und nicht so elastisch, wie die Arterien; jedoch sehr zähe, und einer ungemeinen Ausdehnung fähig.

§. 84.

Ihre Membranen sind dünner, so daß man das Blut einigermassen durchscheinen sieht; und auch ihre Anzahl ist geringer, als in den Arterien; denn die Venen bestehen bloß aus einer doppelten Membran, nämlich aus einer zellichten, die mit der sehnichten Membran der Arterien einige Aehn-

lichkeit hat, und sodann aus einer innern glatten, die gleichfalls mit der polirten Membran der Arterien verglichen werden kann.

Muskelfasern sieht man nur an den großen Stämmen, die zunächst am Herz liegen.

§. 85.

In den meisten größern Venen, die nämlich mehr als eine Linie im Durchmesser haben, erheben sich von der innern Membran niedlich gebildete Klappen (valvulae); sie haben eine sichelförmige Gestalt, sind nachgibig, meistens einfach, aber auch doppelt und dreifach; ihre innere convexe Wand erhebt sich in den Venencanal, aber die Oeffnung der klappichten Höhle innerhalb der Vene, ist allzeit gegen das Herz zu gerichtet.

Doch fehlen diese Klappen an den Venen einiger Theile des Körpers, z. B. im Gehirn, in den Lungen u. s. w. ferner im ganzen Pfortadersystem.

§. 86.

Die venösen Zweige (oder richtiger, die Wurzeln der Venen), vereinigen sich in Aeste, und diese fließen endlich in sechs Hauptstämme zusammen; nämlich: zwey Hohladern, eine obere, (Tab. I. a.) und eine untere (Tab. I. b.); und in vier Stämme der Lungenvene (Tab. I. i.)

Nur die Pfortader hat das Besondere, daß der Stamm bey seiner Einsenkung in die Leber, wie eine Arterie in Aeste sich ausbreitet, deren äußerste Zweige jedoch mit den Zweigen der untern Hohlader sich vereinigen, und endlich in einem Hauptstamm zusammenstoßen.

§. 87.

Was ich oben (§. 74. 75.) gegen den zu allgemein angenommenen Satz von dem Verhältniß der Mündungen arteriöser Zweige zu den Mündungen ihrer Hauptstämme, und von der Figur der Arterien, erinnert habe, gilt auch einigermassen von den Venen.

Denn nur selten werden die Venen, je entfernter sie vom Herzen sind, weiter; wie dieß der Fall bey der poplitaea ist, da wo sie über die condylos femoris geht.

Eben so ist dasjenige, was von den Endungen der Arterien gesagt worden (§. 77. 78. 80.) mit gehörigen Abänderungen auf die Venen anwendbar.

Neunter Abschnitt.

Von dem Herzen.

§. 88.

Zwischen den Venen und Arterien findet, wie wir gesehen haben (§. 65.), eine zweifache Art des Zusammenhanges statt: nämlich in den äussersten Zweigen beyder Arten von Blutgefäßen (§. 77.), sodann in ihrer gemeinschaftlichen Quelle, nämlich in dem Herzen, wo alle Hauptstämme dieser blutführenden Gefäße zusammentreffen.

§. 89.

Das Herz ist aber gleichsam die erste und vornehmste Triebkraft des menschlichen Körpers, wodurch die Hauptverrichtung des Lebens, nämlich der Umlauf des Blutes, wenigstens von der vierten Woche nach der Empfängniß an gerechnet, bis an den letzten Augenblick des Lebens ununterbrochen auf die bewunderungswürdigste Weise fortgesetzt wird *a*).

a) *Guil. Cowper* myotomia reformata (posth.) Lond. 1724. Fol. max. Tab. XXXVI—XL. *Raym. Vieussen* traité nouveau de la structure du coeur. Tolos. 1715. 4.

Jo. de Senac traité de la structure du coeur, de son action, et de ses maladies. Ed. II. curante cl. *Portal* Paris 1777. II. Vol. 4.

Rob. Perceval tentam. physiol. de corde. Edinb. 1780. 8.

§. 90.

Die Art aber, wie das Herz das Blut wechselsweise aufnimmt, und forttreibt, ist folgende. Das Blut strömt durch beyde Hohladern, nämlich die obere (— T. I. a —) und die untere (—b—), ferner aus der eigenen fleischigten Substanz des Herzens durch die gemeinschaftliche, mit einer Klappe versehene Mündung der Kranzadern in den vordern Blutbehälter (—c—), und die angränzende Vorkammer (—d—), und sodann in die vordere Herzkammer (—e—).

a) *Casp. Fr. Wolf.* v. cl. de orificio venæ coronariae magnae in Act. acad. scient. Petropol. an. 1777. P. I.

Petr. Tabarrani in Atti di Siena Vol. VI.

§. 91.

Aus dieser vordern Herzkammer wird das Blut in die Lungenarterien (—f. g. h—) getrieben; aus denen es durch vier Venen (—i—) in ihren gemeinschaftlichen Blutbehälter (—k—) und die daran stossende hintere Vorkammer (—l—) zurückfließt.

§. 92.

Aus dieser Vorkammer tritt sodann das Blut in die hintere Herzkammer (—m—), aus der es endlich durch die große Schlagader (—n

t—)

t—) in das Arteriensystem des übrigen Körpers, und zugleich durch die Kranzarterien in die eigene Substanz des Herzens hingeleitet wird *a*).

a) *Achill. Mieg* v. cl. Specimen II. observationum botanicarum etc. Basil. 1776. 4. p. 12. sq.

§. 93.

Nachdem nun das Blut aus den letzten Endungen des Arteriensystems in die ersten Zweige der Venen übergetreten ist, kommt es wieder in beyde Hohladern, wohin auch das Blut aus den Kranzarterien wieder zurückfließt, und so den vorerwähnten Kreislauf von neuem fortsetzt.

§. 94.

Dieser regelmäßige Umlauf des Blutes durch die Behältniße des Herzens wird vorzüglich durch Hülfe der Klappen, womit die Hauptöffnungen des Herzens versehen sind, geleitet und in Schranken gehalten; denn sowohl die Herzkammern sind da, wo sie mit den dai anliegenden Blutbehältern zusammenhängen, als auch die beyden weiten arteriösen Oefnungen mit Klappen ausgerüstet.

§. 95.

So bildet der membranoese Ring, welcher in die vordere Herzkammer sich hineinsenkt, und dieselbe von dem vördern Blutbehälter trennt, gleichsam eine dreyfache Klappe *a*), deren jede besondere Abtheilung, nach der Beschreibung der Alten, mit drey Zacken versehen ist; daher sie auch die dreyzackigten Klappen (triglochines) genannt worden. Diese Klappen sind durch die sogenannten zizenförmigen Muskeln an das Herz befestigt.

a) *Eustach.* tab. VIII. fig. 6. — tab. XVI. fig. 3. —
Santorini tab. posth. IX. fig. 1.

§. 96.

Eben so werden die Gränzen der hintern Herzkammer, und des hintern Blutbehälters durch einen ähnlichen Ring, der sich in zwey Klappen theilt *a*), die wegen ihrer Gestalt die Müzenklappen heißen, bezeichnet.

a) *Eustach.* tab. XVI. fig. 6.

§. 97.

Die Oefnungen sowohl der Lungenarterie *a*), als der großen Schlagader *b*) haben eine kleinere jedoch zierlich gebildete und mit sehnigten Fasern versehene dreyfache Klappe, die sich in halbmondförmige (sigmoideae) Lappen theilet.

a) *Eustach.* tab. XVI. fig. 4.
b) *Eustach.* tab. XVI. fig. 5.
Morgagni adversar. anat. I. tab. IV. fig. 3.
Santorini l. c.

§. 98.

Man begreift nun leicht, wie diese Klappen den ungestümen und gesetzlosen Rückfluß des Blutes in das Herz zu verhindern im Stande sind. Sie weichen dem herbeyfließenden, widerstehen aber dem zurückdrängenden Blut, indem sie wie Segel sich ausspannen, und so die Oefnung verschließen.

§. 99.

Die Eustachische Klappe, welche in dem ungebohrnen Kinde an der Mündung der untern Hohlader liegt, verliert sich in dem erwachsenen Menschen endlich ganz, und wird zu ihrer ehemaligen Verrichtung vollkommen unbrauchbar; sie ist aber auch entbehrlich, nachdem das Blut einen Weg durch die Lungen genommen hat, und durch die halbmondförmigen Klappen das Zurücktreten desselben aus der Lunge in die Herzkammer hinlänglich gehindert ist.

Findet aber das Blut, bey seinem Ausfluß aus der vordern Herzkammer in die Lungen, einen Widerstand, dann trit das Blut aus der vordern Herzkammer in die Hohladern zurück, wovon man sich alsdann aus dem widernatürlichen Klopfen an dem obern Theil der Hohladern überzeugen kann.

§. 100.

Man hat darüber gestritten, ob sich beyde Herzkammern ganz entleeren können, und nicht etwa ein Theil des Blutes wegen der Ausspannung der mondförmigen Klappen in das Herz zurückfällt *a*)?

Den Beobachtungen zufolge, die man an Fröschen, und sogar an den Herzchen bebrüteter Hühnchen angestellt hat, wird zwar in diesen Thieren alles Blut aus den Herzkammern ausgeleert; ob sich aber dieses in dem menschlichen Körper auch so verhalte, ist noch unentschieden; und wenn man den Bau und den Mechanismus dieser Klappe genau betrachtet, sollte man vielmehr das Gegentheil behaupten.

a) So dachten Weitbrecht und Fontana. S. *Fel. Fontana* ricerche filosofiche sopra la fisica animale. Florent. 1775. 4. p. 101.

Allein auf die Einwendungen dieser Gelehrten hat Haller selbst in d. G. A. geantwortet, und auch Herr Prof. Hebenstreit in den Anmerkungen zur Uebersetzung des Fontanischen Werkes. Leipz. 1785. p. 328.

§. 101.

Das Herz hat einen ganz eigenen Bau. Es besteht zwar größtentheils aus Fleischfasern, die aber äusserst straff und dicht sind, und überhaupt von den gewöhnlichen Muskelfasern höchst verschieden sind.

Diese Fleischfasern haben eine mehr oder weniger schiefe Richtung, durchkreuzen einander auf eine besondere Weise, haben eine mannigfaltige gewundene Gestalt, liegen schichtenweis auf einander, sind in beyden Herzkammern an die Scheidewände des Herzens befestigt, und an der Grundfläche der Herzkammern mit einer vierfachen Knorpelfaser umgeben. Diese höchst merkwürdige Struktur des Herzens ist erst durch die neuern Bemühungen des berühmten Wolfs *a)* deutlich entwickelt worden. Uebrigens unterstützen diese Fleischfasern die fleischichten Theile des Herzens, und bezeichnen die Gränzen zwischen den Fasern der Herzkammern und der Blutbehälter.

a) Act. acad. scient. petropol. pro anno 1780. P. I. p. 211. de textu cartilagineo cordis, seu de filis cartilagineo-osseis, eorumque in basi cordis distributione.

§. 102.

Diese Fleischfasern sind mit den weichsten Nerven, und mit einem überaus großen Vorrath von Blutgefäßen versehen, die aus den Kranzadern entspringen, und mit unzähligen Zweigen die Substanz des Herzens durchkreuzen; so daß Ruysch *a*) das Herz für ein aus lauter Blutgefäßen zusammengesetztes Eingeweid erklärte.

a) *Ruysch* Thesaur. anat. IV. Tab. III. fig. 1. 2.

§. 103.

Durch diese Struktur (§. 90. u. s. w.) sowohl, als durch dieses faserichte Gewebe (§. 101. u. s. w.) ist das Herz im Stande, alle seine Bewegungen unausgesetzt, und gleichmäßig fortzusetzen, die alle nur darauf sich beziehen, daß die Vorkammern und Herzkammern wechselweis zusammengezogen und erweitert werden.

§. 104.

Diese wechselseitigen Bewegungen der verschiedenen Behältnisse des Herzens folgen also auf einander: Zuerst ziehen sich die Vorkammern zusammen, um das aus den Lungen und Hohladern zurückfließende Blut in die Herzkammern zu treiben; in diesem Augenblick befinden sich die Herzkammern in dem Zustande der Erschlaffung, um die einströmende Blutwelle aufnehmen zu können; in dem nächsten Augenblick darauf ziehen sich beyde frisch angefüllte Herzkammern zusammen, um das Blut in die beyden Arterienstämme fortzutreiben, und in demselben Zeitpunkt erweitern sich die beyden Vorkammern, um wieder einen frischen Blutvorrath aus den Venen schöpfen zu können.

§. 105.

Bey der Zusammenziehung des Herzens (systole), welche $\frac{1}{3}$ des ganzen Pulsschlages ausmachen soll, nähern sich die äußern Wände der Herzkammern der Scheidewand des Herzens, welche die rechte Herzkammer von der linken trennt, welches zur vollkommenen Entleerung, wenn man die kegelförmige Gestalt dieser Kammern erwäget, hinzureichen scheint.

Auch die Spitze nähert sich, wenn das Herz sich zusammenzieht, der Grundfläche, welches man so oft, sowohl bey kalt- *a)* als warmblütigen Thieren, und auch bey lebenden Menschen *b)* beobachtet hat.

Die gemeine Erfahrung, daß das Herz während der Zusammenziehung mit seiner Spitze an die Gegend der linken Brustwarze anschlägt, widerspricht diesen Erscheinungen von der Verkürzung des Herzens nicht; denn dieses Anschlagen entsteht von dem heftigen Andrang des Blutes, das durch die Venen in die Herzkammern ein- und durch die Arterien ausströmt, wodurch das Herz selbst auf die linke Rippenwölbung hingedrängt wird.

a) Am deutlichsten habe ich diese Verkürzung des Herzens bey einer Art Schlange (coluber natrix) wahrgenommen, die in den umliegenden Wäldern von Göttingen zuweilen vier Fuß lang gefunden wird. Da ich eine solche Schlange lebendig öffnete, fand ich, daß das Herz in der jedesmaligen Erschlaffung, verglichen mit dem Zustande der Zusammziehung, wenigstens um zwey Linien sich verlängerte.

b)

b) Daß aber auch diese Verkürzung des Herzens bey seiner Zusammziehung nicht schlechterdings erfordert wird, bin ich ausser andern Gründen durch das Herz einer Endte überzeugt, das von der Grundfläche an bis an die Spitze knöchern ist, aber fleischartige Wände hat, durch deren Seitenbewegung die Herzkammern vollkommen entleert werden können.

§. 106.

Die Gewalt, womit das Herz, indem es sich zusammenzieht, das einströmende Blut austreibt, erstreckt sich auf das ganze Arteriensystem, so daß in einem jedesmaligen Zeitpunkt, wo das Herz sich zusammenzieht, alle Arterien des ganzen Körpers, wie man entweder durch das Befühlen, wofern die Mündungen der Arterien wenigstens um $\frac{1}{2}$ Linie größer als ihr Durchmesser sind, oder auf eine andere Weise wahrnehmen kann, z. B. am innern Ohr, und im Auge, in den Zustand der Erweiterung (diastole arteriarum) gesetzt werden; ob diese Erweiterung von den Arterien allein herrühre, wird in der Folge erörtert werden.

§. 107.

So viel ist inzwischen durch die Erfahrung entschieden, daß der Pulsschlag der Arterien mit der Bewegung des Herzens genau übereinstimmt, und mit der Zusammenziehung desselben gleichzeitig ist; und sogar in dem krankhaften Zustande bey dem aussetzenden Pulse hören die Bewegungen des Herzens und der Arterien zugleich auf, und beyde fangen ihre Bewegungen zugleich wieder an.

§. 108.

Die Anzahl der Pulsschläge ist aber bey verschiedenen Personen höchst verschieden, sowohl nach dem Unterschied des Alters, als auch nach mancherley andern Nebenumständen, die bey jedem einzelnen gesunden Menschen vorzukommen pflegen, so daß sich darüber nichts Gewisses sagen läßt. Ich will hier nur diejenige Verschiedenheit anführen, die ich in unserem Klima *a*), nach den verschiedenen Stufen des menschlichen Alters, in den Pulsen bemerkt habe.

In dem neugebornen und ruhig schlafenden Kinde zählt man einige Tage nach der Geburt, ungefähr 140 Pulsschläge in einer Minute.

Im ersten Jahr bis an das Ende desselben ungefähr 124.

Im zweyten 110.

Im dritten u. s. f. 96.

In dem Alter, wo die Milchzähne ausfallen, 86.

Gegen den Zeitpunkt der Mannbarkeit 80.

Im männlichen Alter 75.

Gegen das sechzigste Jahr 60.

In einem höhern Alter habe ich kaum zwey Greise angetroffen, die bey einem gleich hohen Alter eine gleiche Anzahl Pulsschläge gehabt hätten.

a) Dieses Verhältniß der Pulsschläge weicht von demjenigen, das Seberden in England beobachtet hat, nicht sehr ab. *Medical transactions.* Vol. II. p. 21.

§. 109.

Bey Frauenzimmern schlägt überhaupt der Puls schneller, als bey Männern.

An-

Anlangend die Leibesgröße; so haben große Personen einen langsamern Puls, als kleine, wie ich selbst an Riesen und Zwergen beobachtet habe.

§. 110.

Was aber diejenige Verschiedenheit der Pulsschläge betrifft, die von den sogenannten nicht natürlichen Dingen herrührt, so ist zu bemerken, daß die Bewohner kälterer Klimaten einen langsamern Puls haben, z. B. die Grönländer, deren Puls, da sie doch übrigens ziemlich gesund sind, nur 30—40mal in einer Minute schlägt *a*).

Daß übrigens der Puls auf das Essen, nach dem Beyschlaf, nach anhaltendem Wachen, nach heftigen Leibes- und Gemüthsbewegungen schneller schlägt, ist eine allgemein bekannte Sache.

a) Mit dieser Beobachtung kommt der langsame Puls jener Thiere überein, die in einem immerwährenden Winterschlaf begraben liegen. Das Herz z. B. eines Hamsters, das im Sommer 150 Schläge in einer Minute macht, schlägt in einem Wintermonat in der nämlichen Zeit kaum fünfzigmal. **Sulzer Naturgeschichte des Hamsters.** S. 169.

§. 111.

So viel von dem gesunden Pulse, dessen Betrachtung weit füglicher auf die Abhandlung von dem Herzen folgt, das die Quelle der Pulsschläge ist, als auf die Abhandlung von den Arterien, woran man den Puls gemeiniglich zu befühlen pflegt.

So fährt das Herz unausgesetzt bis an den letzten Augenblick des Lebens zu schlagen fort; aber

aber nicht alle Theile des Herzens hören alsdann zugleich zu schlagen auf, sondern die rechte Herzkammer samt seiner Vorkammer beweget sich etwas länger als die linke Herzkammer *a*).

Dieß muß auch nothwendig so erfolgen. Denn das Blut, welches durch die Hohlvenen in das Herz so eben zurückfließt, kann nun nach dem letzten Athemzug, nicht mehr in die zusammengefallenen Lungen ausströmen; indessen hat derjenige Theil der Blutmaße, der aus den Lungen in die linke Herzkammer strömte, seinen Lauf durch die große Schlagader in das ganze Arteriensystem bereits angetreten, und drückt nun auf die vor ihm stehende Maße des venösen Blutes.

a) Doch geschieht es zuweilen, obgleich sehr selten, daß die rechte Herzkammer von der Menge des venösen Blutes unterdrückt wird, und gegen den gewöhnlichen Lauf der Natur, zuerst zu bewegen sich aufhört. Ich habe dieß unlängst bei der Oeffnung eines lebendigen Kaninchens beobachtet. Der Umlauf des Blutes kam gleich anfangs (wie dieß bey so furchtsamen Thieren gemeiniglich geschieht), in die größte Unordnung, so daß sich die Vorkammern viermal schnell aufeinander zusammenzogen, indeß beide Herzkammern still standen; endlich schlug die linke Herzkammer immer fort, die rechte aber blieb unbeweglich. Nachdem diese Bewegung des Herzens acht Minuten dauerte, ward das Herz, dessen linke Hälfte noch klopfte, ausgeschnitten, und im kalten Wasser ausgewaschen, worauf sodann alle Bewegungen aufhörten. Als ich aber nach

drey

drey Minuten das Herz, welches nicht mehr reitzbar zu seyn schien, auf meine flache Hand legte, fieng die linke Herzkammer wieder einige Minuten zu schlagen an, aber die rechte Herzkammer samt ihrer Vorkammer blieb unbeweglich.

Merkwürdig ist Hallers Versuch; er unterband in einem lebendigen Thier beide Hohladern, und schnitt die Lungenarterie entzwey, da sodann die linke Herzkammer ihre Bewegung länger behielt, als die rechte. Dieß bezieht sich jedoch näher auf den folgenden Abschnitt.

§. 112.

Aus dieser Anhäufung des Blutes gegen die rechte Herzkammer in den letzten Augenblicken des Lebens, sieht man ein, warum nach dem Tode die größern Arterien von dem Blute entleert gefunden werden *a*).

Von dieser Ursache suchen auch Aurivillius *b*), Weiß *c*), und Sabathier *d*) die größere Weite der rechten Herzkammer herzuleiten.

a) Diese bekannte und nun leicht zu erklärende Erscheinung mag ehemals den Erasistratus verleitet haben, daß er die Arterien mit Luft angefüllt zu seyn glaubte; dieß kann man ihm jedoch bei dem damaligen Mangel anatomischer Kenntniße verzeihen.

Daß aber auch in unsern Zeiten ein Mann aufstand, der diese veraltete Meinungen aufwärmte, und sogar mit einem ungewöhnlichen Starrsinn in verschiedenen Schriften zu vertheidigen suchte, wird unsern Nachkömmlingen unglaublich scheinen.

Unter

Unter anderen Schriften berühmter Physiologen, die diese Grille ihres Landsmannes zu widerlegen suchen, zeichnen sich besonders aus:

P. Moscati osservazioni ed esperienze sul sangue fluido, e appreso etc. Mediolan. 1783. 8.

Bass. Carminati Risultati di sperienze, e osservazioni sul vasi sanguigni, e sul sangue. Ticin. 1783. 4.

b) *Sam. Aurivillius* de vasorum pulmonalium et cavitatum cordis inaequali amplitudine. Gotting. 1750. 4.

c) *Weiss* de dextro cordis ventriculo post mortem ampliori. Altdorf. 1767. 4.

d) *Sabatier.* E. in vivis animalibus ventriculorum cordis eadem capacitas. Paris. 1772. 4.

§. 113.

Das Herz wird von dem Herzbeutel eingeschlossen, wodurch die verschiedenen Bewegungen dieses Eingeweides gehörig geleitet, und eingeschränkt werden.

Dieser membranöse Sack, hat eine beträchtliche Weite, und schmiegt sich nach der Gestalt des eingeschlossenen Herzens; er hat seinen Ursprung von dem Mittelfell *a*). So dünn auch diese Membran zu seyn scheint, so übertrifft sie doch nach Winteringham's Versuchen alle andere Membranen des Körpers an Zähigkeit.

Die wichtige Bestimmung dieser Membran erhellet schon daraus, daß alle Klassen der warmblütigen Thiere mit einem Herzbeutel versehen sind *b*), und nur ein oder anderer Fall von Menschenherzen, die des Herzbeutels beraubt waren,

 wie

wie z. B. von Dinkler c), aufgezeichnet worden.

a) Haller Element. physiol. T. I. Tab. 1. fig. 1. 2.

b) Ob der Igel einen Herzbeutel habe oder nicht, darüber sind die Zergliederer noch verschiedener Meinung; einige streiten diesem Thiere den Herzbeutel ab, einige legen ihn ihm zu; unter die Erstern gehören Lamis, Haller u. a. m. unter die Letztern Blasius Peyer, Harder, vorzüglich aber Tozetti (Relaz. d'alcuni viaggi in diverse parti della Toscana Ed. 2. T. VII. p. 166.) Duvernay scheint einen Mittelweg einzuschlagen, indem er behauptet, daß bei dem Igel das Mittelfell die Stelle des Herzbeutels vertrete.

Ich bin durch wiederholte Zergliederungen überzeugt, daß der Herzbeutel bey diesem ganzen Thiergeschlecht äußerst dünn und von einer unbestimmten Gestalt ist, da er von dem zunächstliegenden lockern Zellgewebe des Mittelfells entsteht: manchmal ist dieser Herzbeutel so fein, und aus so zarten Fächern gewebt, daß man ihn nicht für eine besondere Membran ansehen kann.

c) *Sandifort* Natur - en genees - kundige Bibliotheck. Vol. II. p. 661.

§. 114.

Der Herzbeutel ist mit einem feinen Dunst befeuchtet, der ohne Zweifel aus den Arterien des Herzens selbst ausdünstet.

Eine ähnliche Feuchtigkeit scheint in die Höhlen des Herzens auszuduften, und die Wände desselben schlüpfrig zu machen.

Beide

Beyde Feuchtigkeiten sind im gesunden Zustande von seröser Beschaffenheit, und nur bey Entzündungen des Herzens schwitzt eine gerinnbare Lymphe durch, wodurch an der äußern Oberfläche des Herzens die sogenannten Haare, und Verwachsungen des Herzbeutels mit dem Herzen entstehen, in den innern Höhlen des Herzens aber ächte Polypen (§. 19.) erzeugt werden.

Zehnter Abschnitt.

Von den Kräften, welche das Blut in Umlauf bringen.

§. 115.

Nachdem wir nun von dem Herzen und von den Gefäßen, welche das Blut enthalten, gehandelt haben, wollen wir nun auch die Kräfte, wodurch das Blut in Bewegung gesetzt wird, genauer betrachten.

Und zwar zuerst diejenigen Kräfte, die in dem Herzen selbst liegen, und unstreitig vor allen andern den Vorzug besitzen; sodann die Beykräfte, wodurch die Wirkung des Herzens nicht wenig befördert wird.

§. 116.

Die Kraft, mit der das Herz die ganze Blutmaße forttreibt, läßt sich wegen Unvollständigkeit der Angaben nicht wohl bestimmen; denn wir wissen nicht, wie viel Blut mit jedem Pulsschlag aus dem Herzen strömt, wie groß der Raum ist, den diese Blutwelle durchläuft, mit welcher Geschwindigkeit dieselbe bewegt wird, und endlich sind wir nicht im Stande die Widerstände zu berechnen, die das Herz überwinden muß.

§. 117.

§. 117.

Doch ist, wenn man eine wahrscheinliche Verhältniß dieser Angaben annimmt, eine beyläufige Schätzung dieser Kraft des Herzens möglich: nimmt man also nach einem mittlern Verhältniß an (§. 23.), daß die ganze Blutmaße 33 Pfund = 396 Unzen beträgt; die Anzahl der Pulsschläge in einer Minute = 75, folglich in einer Stunde 4500 (§. 108); das Herz aber bey einer jedesmaligen Zusammenziehung zwey Unzen forttreibt; so folgt, daß die ganze Blutmaße in einer Stunde zwey und zwanzigmal seinen Kreislauf durch das Herz vollbringt.

Wie groß aber die Gewalt seyn mag, mit der das Herz die Blutmaße fortstößt, sieht man aus der Höhe des Blutstrahls, wenn eine große, zunächst am Herzen liegende Arterie verwundet wird; so sah ich z. B. in einem erwachsenen Menschen aus der Hauptschlagader (carotis) das Blut bey den ersten Zusammenziehungen des Herzens fünf Fuß hoch herausspringen *a*).

a) Die Versuche, welche Hales anstellte, indem er in lebendigen Thieren das ausströmende Blut durch gläserne an die Arterien angebrachte Röhren auffieng, und so die Höhe des Blutstrahls maß, sind, wie alle Versuche dieses vortrefflichen Mannes, sehr sinnreich, aber zur Bestimmung der Kraft des Herzens nicht zureichend. Man überlege nur, wie groß bei diesen Versuchen die Blutsäule ist, die in der Röhre keinen Ausweg findet, folglich mit ihrer ganzen Schwere auf das Herz zurück drückt, u. s. w.

Hales berechnete, daß der Sprung des Blutes aus der Hauptschlagader eine Höhe von 7½ Fuß erreiche; der Flächeninhalt der linken Herzkammer 15 Quadratlinien austrage; folglich der Druck der ganzen Blutsäule auf die linke Herzkammer ℔ 5. 1. betrage, und bey jeder Zusammenziehung des Herzens überwältigt werde. *Statical Essays.* Vol. II. p. 40. Ed. Lond. 1733. 8.

§. 118.

Anlangend die Quellen dieser ausnehmenden Kraft, und unausgesetzten Bewegung des Herzens, so ist gewiß die Reitzbarkeit eine der vorzüglichsten (§. 44.), denn diese Kraft äußert sich in dem Herzen weit länger, (§. 89.) als an anderen muskelartigen Theilen des Körpers *a*).

Daß aber die innern Wände der Herzkammer von dem einströmenden Blut zur Zusammenziehung gereitzt werden, erhellet aus dem (§. 111. *a*) angeführten Hallerischen Versuch, wodurch er im Stande war, die Reitzbarkeit der linken oder rechten Herzkammer nach Willkühr länger zu erhalten, je nachdem er nämlich der linken oder rechten Herzkammer das Blut früher entzog *b*).

a) Fontana bemühte sich zwar diesen Vorzug des Herzens einzuschränken; allein H. v. Haller hat in den G. A. längst hierauf geantwortet.

b) *Haller* de motu cordis a stimulo nato. In Comment. Societ. scient. Goetting. T. I.

§. 119.

Solange nun das Blut in gehöriger Menge vorhanden ist, und seine natürliche Mischung hat, geht

geht der Kreislauf gleichmäßig und ordentlich von statten, so daß ein Mensch, der sich ruhig verhält, kaum etwas von diesem Umlauf gewahr wird.

Sobald aber Vollblütigkeit oder Blutmangel eintritt, besonders aber, wenn fremdartige Theile z. B. krankhafte Miasmen, oder elastische Luft, oder Arzneyen durch die Blutadern dem Blut beigemischt werden, dann wird das Herz widernatürlich gereizt, oder geschwächt, und alle Bewegungen desselben gerathen dadurch in eine allgemeine Zerrüttung. Sogar ein fremder Reiz, z. B. in die Blutadern eingeblasene Luft, vermag das Herz eines unlängst verstorbenen Thieres wieder in Bewegung zu setzen.

§. 120.

Man hat aber, besonders in neuern Zeiten, die Frage aufgestellt, ob diese ausnehmende Reizbarkeit des Herzens in den Muskelfasern des Herzens selbst liege, oder aber vielmehr von dem Einfluß der Nerven herzuleiten sey? Ich werde diese Frage in dem Abschnitt von der Muskelbewegung umständlicher erörtern. Soviel mag indessen vorläufig angemerkt werden, daß die Reizbarkeit, wie es höchst wahrscheinlich ist, eine besondere Art der Lebenskraft ausmache, die der Muskelfaser ganz eigen ist, und von der Nervenkraft unterschieden werden muß (§. 44. 45). Inzwischen kann man doch nicht läugnen, daß auch die Nerven einen großen Einfluß auf die Verrichtung des Herzens haben; dieß erhellet sowohl aus der besonderen Beschaffenheit der Herznerven, ihrer Zartheit, Blöße, und aus der besondern Anlage der Herzgeflechte *a*). Aber auch die Mit-

 empfin-

empfindung des Herzens mit so vielen andern Verrichtungen des Körpers, kann uns von diesem Einfluß überzeugen; denn wem ist die Macht der Gemüthsbewegungen auf die Bewegungen des Herzens, auch bey dem gesundesten Menschen, wem die Mitempfindung unbekannt, die in so mancherley Krankheiten zwischen den ersten Wegen und dem Herzen, oft augenblicklich entstehet?

a) *Neubauer* descriptio nervorum cordiacorum. Jenae. 1772. 4. T. 1.
v. *Haller* Novi Comment. Soc. scient. Gotting. T. II. tab. ad p. 1.

§. 121.

Außer diesen Lebenskräften des Herzens, kommt noch die mechanische Einrichtung desselben in Anschlag, die den Umlauf des Blutes nicht wenig begünstiget. Denn indem die Herzkammern durch ihre Zusammenziehung das Blut in die Arterien treiben, entstehet ein leerer Raum, wohin nach den Gesetzen der Ableitung das zunächstfolgende Blut nothwendig sich ergiessen muß; denn die einmal vorwärts bewegte Blutwelle kann nicht zurückweichen, da ihr die Klappen den Rückfluß verwehren; folglich muß das entleerte Herz alles aus den Venen zurückströmende Blut an sich ziehen, und gleichsam verschlingen *a*).

a) *Andr. Wilsons* Enquiry into the moving powers employed in the circulation of the blood. Lond. 1774. 8. p. 35.

§. 122.

Noch müssen wir untersuchen, ob, und was für Kräfte des Kreislaufes außer dem Herzen, in den übrigen blutenthaltenden Organen vorhanden sind; denn, daß eine so wichtige Verrichtung, von der das Leben der Thiere zunächst abhängt, auf einem einzigen Organ beruhe, dessen fehlerhafte Beschaffenheit das Leben in augenblickliche Gefahren versetzen könnte, läßt sich ohnehin von dem weisen Plane der Natur nicht erwarten. Wir sind aber auch durch die Erfahrung von dem Daseyn solcher Nebenkräfte, welche entweder der Kraft des Herzens nachhelfen, oder wohl gar die Stelle des Herzens ersetzen, gänzlich überzeugt. Hieher gehört z. B. die Bewegung des Blutes in so entlegenen Gegenden, wohin die Kraft des Herzens kaum sich erstreckt; ferner der Umlauf des Blutes durch das Pfortadersystem, in dem Mutterkuchen u. s. w. Ich übergehe die Menge der Leibesfrüchte, die ohne Spur von einem Herzen gebohren worden *a*).

a) *Carl. Wern. Curtius* de monstro humano cum infante gemello. L. B. 1762. 4. p. 39. fig. 4.
v. Haller op. minora. T. III. p. 33.
Cooper philosoph. Transact. Vol. LXV. p. 316.

§. 123.

Zu diesen Nebenkräften des Kreislaufes gehören vorzüglich die Verrichtungen der Arterien, obgleich die Art und Weise dieser Einwirkung der Arterien auf den Umlauf des Blutes noch nicht ganz in das Licht gesetzt ist.

Ueberhaupt hat die Structur der Arterien mit dem Bau des Herzens eine große Aehnlich-

keit. Daß sie mit einer muskulösen Membran versehen sind (§. 122.), ist bekannt.

Auch ihre Reitzbarkeit ist durch Verschuir's Versuche *a*) ausgemacht.

Und so wie die Herznerven mit dem Herzen in einer besondern Verbindung stehen, so werden auch hier und dort die vornehmsten Zweige der Arterien von weichen Nervennetzen umschlungen *b*).

a) *Gualth. Verschuir* de arter. et venarum vi irritabili: ejusque in vasis excessu, et inde oriunda sanguinis directione abnormi. Groning. 1766. 4.

b) *Walther* Tabulae nervorum thoracis, et abdominis. Hepatica dextra Tab. II. O. Tab. III. I. — lin. tab. II. P. Tab. III. m. Tab. IV. a. — mesentericam superiorem. Tab. II. Q. Tab. III. f. — mesentericam inferiorem Tab. II. T.

Haller de nervorum in arterias imperio. Gotting. 1744. 4.

§. 124.

Daß die Arterien schlagen, und zwar heftig, ist allgemein bekannt: so daß eine klopfende Arterie, z. B. die poplitaea, wenn man den einen Schenkel über das andere Knie legt, nicht nur diesen Schenkel, sondern noch eine weit größere Last aufzuheben im Stande ist. Ueberhaupt hat man den Arterien schon längst eine eigene wechselweise Zusammenziehung und Erweiterung zugeschrieben, die den wechselseitigen Bewegungen des Herzens entsprechen sollen.

Allein

Allein obgleich die Erfahrung diese abwechselnden Bewegungen der Arterien zu bestättigen scheint, so erheben sich doch einige wichtige Zweifel dagegen *a*), besonders, wenn man die Frage aufwirft, ob diese klopfende Bewegung, die man bey der Befühlung des Pulses wahrnimmt, von der eigenen Kraft der Schlagader, oder nur von dem Stoß des Herzens herrührt; so daß die Bewegung der Schlagader bloß von der Gewalt abhängt, mit der das Blut aus der großen Schlagader getrieben wird, und an die Wände der Arterien preller.

Die Oeffnung lebendiger Thiere kann diese Frage nicht entscheiden; denn manchmal sieht man zwar in geöffneten warmblütigen Thieren die Arterien klopfen; oft aber auch nicht *b*). Sogar bey einem lebenden Menschen sah man die größern Zweige der Aorta und der Lungenschlagader pulslos: doch war diese Beobachtung an einem monströsen Körper gemacht. Auch fühlt man zuweilen Arterien heftig schlagen, die doch, wie aus der Anatomie bekannt ist, unbeweglich sind: z. B. die carotis cerebralis, die an dem Kanal des Felsenbeines fest anliegt.

a) *Th. Kirkland's* inquiry into the present state of medical surgery. Lond. 1783. 8. Vol. I. p. 306. seq.

b) *De Lamure* recherches sur les causes de la pulsation des arteres. Monspel. 1769. 8.

§. 125.

Alles genau erwogen, scheint so viel gewiß zu seyn, daß zwar die Arterien sich erweitern,

in

in sofern ihre Membranen von der Gewalt des einströmenden Blutes ausgedehnt werden *a*), aber sogleich darauf ihren vorigen Durchmesser wieder erlangen; von eben dieser Gewalt rührt auch die schlängelnde Bewegung her, die man an größern in mannigfaltigen Krümmungen fortlaufenden, und durch ein lockeres Zellgewebe befestigten Arterien zuweilen beobachtet.

Daß aber die Arterien im gesunden Zustande, so lange das Herz seiner Verrichtung vorstehen kann, ein Vermögen besitzen, sich in einen engern Raum zusammenzuziehen, kommt mir nicht wahrscheinlich vor: ein anderes ist in dem kranken Zustande, wenn das Herz mangelt, oder verknöchert ist, wo alsdann die Arterien die Stelle des Herzens vertreten, und das Blut mittelst ihrer Lebenskraft forttreiben müssen.

a) *Arthaud* Diss. sur la dilation des arteres. Par. 1771. 8.
Jadelot Mem. sur la cause de la pulsation des arteres. Nancy. 1771. 8.

§. 126.

Da aber die Kraft des Herzens nicht auf die kleinsten Endungen der Arterien und Venen sich erstrecken kann, wie einige berühmte Physiologen, besonders Whytt, dafürhalten, so schreiben sie den Forttrieb des Blutes in diesen entlegenen Gegenden gewissen Schwingungen dieser Gefäße zu; und aus eben diesen zitternden Bewegungen erklären sie auf eine nicht ganz unbefriedigende Weise die Natur der Entzündung.

Und

Und in der That kommen dieser Theorie verschiedene Erscheinungen sowohl im gesunden Zustande, die ich in der Abhandlung von der thierischen Wärme anführen werde, als auch im kranken Zustande, z. B. bey Fieberkrämpfungen, sehr zu statten; obgleich diese Schwingungen bey Eröffnungen lebender Thiere auch dem bewaffneten Auge sich entziehen.

a) *Whytt* Physiological essays, containing an inquiry into the causes, vhich promote the circulation of the fluids in the very small vessels of animals etc. Edinb. 1701. 12.

§. 127.

Wir wollen nun auch untersuchen, was für Beförderungsmittel des Kreislaufes in den Venen selbst liegen. Ueberhaupt scheinen die Venen mit weniger Thätigkeit begabt zu seyn, als die übrigen Werkzeuge des blutführenden Systems. Der Rückfluß des Blutes wird größtentheils durch den Andrang der arteriösen Blutwellen, und durch die Einrichtung der Klappen, die das Blut nicht zurücktreten lassen, befördert; wie sehr aber der Rückfluß des Blutes zum Herzen durch die in den Venen angebrachte Klappen erleichtert wird, sieht man aus den so häufigen Anschoppungen in dem Blutadersystem des Unterleibs, dessen Venen mit kleinen Klappen versehen sind a).

Doch sind auch die venösen Stämme nicht ganz ohne Lebenskraft; wie man z. B. an den Venen der Leber, des Mutterkuchens wahrnehmen kann. (§. 122.)

Aber

Aber auch Verschuir's Versuche bestättigen die Reitzbarkeit der Venen.

Daß die Hauptstämme der Venen mit Muskelfasern versehen sind, ist oben (§. 84.) angemerkt worden.

a) *Stahl* de vena portae, porta malorum. Halae 1698. 4.

§. 128.

Dieß sind die vorzüglichsten Triebkräfte des Kreislaufes, die unmittelbar in dem Bau der Blutgefäße gegründet sind; ich übergehe diejenigen Nebenkräfte, die von der Schwere, Anziehung, und von anderen allgemeinen Eigenschaften der Körper herrühren.

Auch ist hier von jenen entfernten Beförderungsmitteln des Kreislaufes, welche im erwachsenen Menschen von anderen Verrichtungen des Körpers abhängen, z. B. von dem Athemholen, der Muskelbewegung, u. s. w. nicht die Rede.

Eilfter Abschnitt.

Von dem Athemholen, und dem allgemeinen Nutzen desselben.

§. 129.

Die Lungen, die mit dem Herzen sowohl durch ihre angränzende Lage a), als durch ihren wechselseitigen Einfluß, genau verbunden sind, stellen zwey geräumige, aber schwammichte Eingeweide vor, die zwar so leicht sind, daß sie auf dem Wasser schwimmen, aber dem ohnerachtet ein ziemlich dichtes Parenchyma zur Grundlage haben. b)

a) *Eustachii* tab. XV. fig. 1—6.

b) Malpigh hat den Bau der Lungen zuerst am genauesten untersucht. Epist. II. ad Borellum. Ich bediene mich der Ausgabe mit dem Anhang. *Th. Bartholini* de pulmonum substantia et motu diatribe Hafn. 1663. 4.

Eine gedrängte Beschreibung dieser Eingeweide hat H. P. *Hildebrandt* diss. de pulmonibus Goetting. 1783. 4. aus guten Quellen geliefert.

§. 130.

Die Lungen füllen beyde Brusthöhlen aus, und liegen an den Säcken des Rippenfells an a), nach

nach denen sie sich so, wie an die übrigen in der Brusthöhle enthaltene Theile, willig schmiegen.

a) Der Sieg, den Haller in den Jahren 1744—52 über Hamberger errang, ist berühmt. Mit einem unglaublichen Starrsinn behauptete Hamberger die Gegenwart einer elastischen Luft in den Brusthöhlen, und die Gegenwirkung der äußern und innern Rippenmuskeln. Die vornehmsten hieher gehörigen Schriften sind folgende:

G. E. Hamberger de respirationis mechanismo et usu genuino diss. una cum scriptis, quae ad controversiam de mechanismo illo agitatam pertinent. Jenae. 1748. 4.

Haller Mem. sur plusieurs phenomenes importans de la respiration, fondé sur les experiences; ad calcem operis sur la formation du coeur dans le poulet etc. Lausan 1758. 12. Vol. II. pag. 201—364.

C. F. T. (cl. *Trendelenburg* patr.) continuatio controversiae de mechanismo respirationis *Hambergeriano* etc. Goett. 1749. 4.

Desselb. fernere Fortsetzung der Hallerischen und Hambergerischen Streitigkeiten vom Athemhohlen. Rostock 1752. 4.

Relationes Goettingenses de libris novis Vol. IV. p. 477. sq.

§. 131.

Sie hängen gleichsam an der Luftröhre, die aus einer innern mit Schleim angefeuchteten, einer darunter liegenden nervichten, äußerst empfindlichen, und einer muskulösen Membran, die

die nervichte umfaßt, gebildet ist, und nach vorne zu aus knorplichten Ringen von unbestimmter Zahl bestehet.

§. 132.

Diese Luftröhre theilt sich nun bey ihrem Eintritt in die Brust in zwey Hauptäste (bronchia), die, nachdem sie tiefer in die Lappen und Läppchen der Lungen eindringen, immer in kleinere Aeste und Zweige abgetheilt werden, bis sie endlich, indem sowohl die knorplichten Ringe, als die muskulöse Membram allmählig verschwinden, mit ihren äußersten Endungen in Bläschen sich verlieren, welche beynahe den vornehmsten Theil der Lungen bilden, und womit wir die Luft ein- und ausathmen.

§. 133.

Sowohl die Gestalt, als die Größe dieser Lungenbläschen sind unbestimmt *a*). Jene ist vielseitig; diese aber in Rücksicht ihres Flächeninhalts schlechterdings nicht zu bestimmen *b*), ihr innerer Raum hingegen, mag bey dem tiefen Einathmen eines erwachsenen Menschen ungefähr 60 Kubiklinien betragen; denn der große Raum, in den sich die Lungen nach dem Tode, wenn die Brusthöhle geöffnet wird, aufblasen lassen, gehört nicht hieher.

a) Keil gibt in seiner iatromathematischen Schwärmerey 1744000000 solche Luftbläschen in beyden Lungen an.

b) Lieberkühn schätzt die Oberfläche aller Luftbläschen eben so übertrieben auf 1500 Quadratfuß.

§. 134.

Die Lungenbläschen sind mittelst eines äusserst zarten Zellgewebes, das, wie oben erwähnt worden, das allgemeine Band der Theile des menschlichen Körpers ausmacht, untereinander verbunden. Doch muß man beyde Arten der Zellen wohl zu unterscheiden wissen. Die Luftzellen sind, wie ich bey gesunden und frischen Körpern gefunden habe, beständig von einander abgesondert; denn wenn man den feinsten Zweig der Luftröhre mit gehöriger Behutsamkeit aufbläßt, so sieht man offenbar, daß die Luft nur eine begränzte Gegend des Luftzellensystems auftreibt, aber weder in die benachbarte Zellen, noch viel weniger in die gemeine, zwischen diesen Luftbläschen durchgewebte Zellenhaut eindringt. Wird aber die Luft heftiger eingeblasen, so reissen die Luftbläschen, eröffnen sich in das Zellgewebe, wodurch die Luft den freien Eintritt erhält, und gleichsam die ganze Substanz der Lungen aufbläßt.

§. 135.

Dieses feine Zellgewebe, welches zwischen den Luftbläschen der Lungen sich befindet, wird von unzähligen Zweigen der Lungenblutgefäße, nämlich der Lungenarterie (—Tab. I. f. g. h.—) und der vier Lungenvenen (—Tab. I. i.—) durchschlungen, die die Zweige der Luftröhrenäste beständig begleiten *a*), nachher aber in unzählige, äußerst feine, netzartige Anmündungen allmählig sich verlieren. Diese so äußerst zarten Netze der Blutgefäße durchdringen überall das Zellgewebe, und schließen die Lungenbläschen so fest ein, daß die große Menge des durchströmenden Blutes nur

durch

durch ungemein dünne membranöse Scheidewände (die nach Hales kaum den tausendsten Theil eines Zolls ausmachen) von der mittelbaren Berührung der eingeathmeten Luft getrennt ist.

§. 136.

So wie jedem einzelnen Zweig der Luftröhrenäste eine eigene traubenförmige Reihe von Luftbläschen entspricht (§. 134.), so entspricht einer jeden solchen Reihe ein eigenes System von Blutgefäßen, deren kleinste Zweige zwar untereinander, aber nicht mit den Blutgefäßen der anderen Luftbläschenreihen in Verbindung stehen. Dieß beweisen nicht nur die mikroskopischen Beobachtungen an den Lungen lebendiger Frösche und Schlangen, sondern auch die feinern Ausspritzungen der Lungen, und auch einige pathologische Erscheinungen bey Eitersäcken, und anderen Lungenkrankheiten.

§. 137.

Uebrigens sind die Lungen mit einer großen Menge einsaugender Gefäße versehen, die besonders auf der Oberfläche der Lungen häufige Netze bilden, aus welchen Aeste in die lymphatischen Drüsen gehen, die man aber nicht, wie gemeiniglich geschieht, mit den Drüsen der Luftröhrenäste verwechseln darf *a*).

a) *Portal* Mem. de l'Ac. des sciences de Paris. 1780.

§. 138.

Die Brust, worinn die Lungen enthalten sind, stellt einen Behälter vor, der theils aus Knochen, theils aus Knorpeln bestehet, und im

Ganzen genommen, zwar ziemlich fest und dauerhaft, dabey aber doch so eingerichtet ist, daß seine meisten Theile denjenigen Grad der Nachgiebigkeit besitzen, den die verschiedenen Bewegungen beym Athmen erfordern *a*).

Dieß gilt besonders von den sechs ächten Rippenpaaren, die nach dem ersten Rippenpaare folgen, und an Beweglichkeit zunehmen, je länger ihre Mittelstücke, und ihre knorplichten Anhänge sind, wodurch die Rippen auf beyden Seiten mit dem Brustbein verbunden werden.

a) Den ächten Bau, und die Bewegungen der Brust haben im verwichenen Jahrhundert genauer untersucht:

Jo. Swammerdam tractat. de respiratione usuqve pulmonum. L. B. 1677. 8.

Jo. Mayow, tract. de respiratione etc. Oxon. 1668. 8.

Malach. Thruston de respirationis usu primario. Lond. 1670. 8.

Hallers Verdienste über diese Lehre haben wir bereits angeführet.

Unter den Neuern zeichnen sich vorzüglich aus *J. G. Amstein* (praes. *Oetinger*) de usu et actione musculorum intercostal. Tubing. 1769. 4.

Theod. Fr. Trendelenburg fil. de sterni costarumqve in respiratione vera genuinaqve motus ratione. Goetting. 1779. 4.

Bordenave et *Sabatier* in Memoires de l'Ac. des sc. de Paris a. 1778.

§. 139.

Zwischen den Rändern dieser Rippenpaare befindet sich eine doppelte Lage der Interkostalmuskeln, deren Fasern zwar in einer entgegengesetzten Richtung laufen, aber doch nur einerley Wirkung hervorbringen.

Die ganze Grundfläche der Brusthöhle wird gleichsam durch ein Gewölb, das man das Zwerchfell heißt, von dem Unterleib getrennt *a*). Dieser merkwürdige Muskel, der, um mich Hallers Ausdruck zu bedienen, nach dem Herzen der vornehmste ist, hat an dem Geschäfte des Athemholens den größten Antheil, wie an geöffneten lebenden Thieren Galen *b*) schon längst gezeigt hat. Die Wirkungen des Zwerchfells scheinen größtentheils von dem nervo phrenico abzuhängen *c*).

a) *Haller* de musculis diaphragmatis. *Bern.* 1733. 4.

— Jcon. anat. Fascic. I. Tab. I.

B. S. Albin. Tab. musculor. Tab. XIV. f. 5. 6. 7.

J. G. Roederer de arcubus tendineis musculorum Prog. I. Goetting. 1760. 4.

Santorini Tab. posth. X. fig. I.

b) *Galen* de anatomicis administrationibus L. VIII. Cap. 8. Ueberhaupt ist dieses ganze Buch reich an Versuchen, die sich auf das Athemholen beziehen.

c) *Krüger* de nervo phrenico. Lipf. 1759. recus. in cl. Sandifort thesaur. T. III.

Walter Tab. nervor. thor. et abd. Tab. I. fig. I. n. 1.

§. 140.

So wird die Brust in dem erwachsenen Menschen bey jedem Athemzug erweitert, bey dem Ausathmen hingegen in einen engern Raum zusammengezogen.

Und zwar wird die Brusthöhle während dem Einathmen meistens seitwärts und unterwärts erweitert, so daß die Mittelstücke der Rippen (§. 138.) in die Höhe steigen, ihr innerer Rand aber einigermassen nach außen gebogen wird; die Wölbung des Zwerchfells aber steigt etwas nieder, und wird flächer.

Daß aber auch während dem Athemholen der untere Theil des Brustbeins in die Höhe steige, habe ich wenigstens bey dem ruhigen Athemholen eines gesunden Menschen nie beobachtet.

§. 141.

Diese wechselseitige Bewegung der Brust, die in dem gesunden Menschen von der ersten Stunde seiner Geburt bis an das Ende des Lebens ununterbrochen fortdauert, geschieht bloß in der Absicht, damit auch die Lungen, um die Luft einziehen zu können, wechselsweis erweitert, und zusammengezogen werden.

§. 142.

Denn der Mensch kann, so wie die übrigen warmblütigen Thiere, die eingeathmete Luft nicht lange in den Lungen behalten, sondern muß sie bald wieder ausathmen, und mit einem frischen Lebensstoff, wie die Alten die Luft nannten, vertauschen *a*); denn wir wissen aus der täglichen Erfahrung, daß auch die reinste eingeathmete Luft, nach einem kurzen Aufenthalt in den Lungen, alle Eigenschaften einer verderbten und nicht erneuer=

neuerten Luft annimmt, und so wie diese zum Athemholen untauglich gemacht wird *b*).

a) Das Alterthum dieser Lehre von dem Lebensstoff erhellet aus einem Buche des Hippokrates de flatibus. Der Verfasser dieses Buches nimmt einen dreyfachen Nahrungsstoff an, nämlich: Speise, Getränke, und Luft; letztere unterscheidet er als den Lebensstoff von den übrigen, weil das Leben des Menschen auch nicht einen Augenblick ohne Luft bestehen kann.

b) S. die Unterredung des unsterblichen Harvey über die unentbehrliche Erneuerung des ernährenden Luftstoffes, mit dem berühmten Astronomen Jo. Greaves, in dessen Defcription of the pyramids in Egypt. p. 101. Lond. 1646.

Ferner *Edm. Haleys* Difcourfe concerning the means of furnishing air at the Bottom of the Sea in any ordinary Dephts. In philofoph. Transact. Vol. XXIX. N. 349. p. 492.

§. 143.

Es entstehet aber hier die Frage, was für Veränderungen die eingeathmete Luft in den Lungen erleidet; Veränderungen, die nicht von dem Verlust ihrer Elasticität herrühren, wie man ehmals glaubte, sondern vielmehr von der Entmischung ihrer Bestandtheile herzuleiten sind. Denn die atmosphärische Luft, welche der Mensch einathmet, ist das seltsamste Gemische verschiedener Bestandtheile. Sie ist (die fremdartigen Theile, z. B. die feinsten Pflanzensaamen, riechbare Theilchen, Staub, und tausend andere Dinge zu ge-

schweigen, die in der Atmosphäre immer schweben), mit wäßerigten Dünsten geschwängert; enthält elektrische und magnetische Materie; und endlich ist die Luft selbst aus verschiedenen Luftarten zusammengesetzt, nämlich aus der dephlogistisirten, phlogistischen, und fixen Luft.

Das Verhältniß dieser Bestandtheile unter einander ist nach Verschiedenheit der Oerter, und der sich dort aufhaltenden Körper, verschieden. Gemeiniglich nimmt man an, daß die atmosphärische Luft $\frac{1}{4}$ dephlogistisirte, $\frac{11}{16}$ phlogistische, und $\frac{1}{16}$ fixe Luft enthalte *a*).

a) Fixe und phlogistische Luft scheinen wieder nur dem Grade nach von einander unterschieden zu seyn. Kirwan betrachtet beyde, als eine dephlogistisirte Luft, die, wenn sie mit Brennstoff gesättigt ist, fixe Luft, wenn sie aber mit Brennstoff übersättigt ist, phlogistische Luft genennet wird. Dieser Unterschied erlangt durch Herrn Lichtenbergs Versuche einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit.

§. 144.

Wir wissen aber aus der Erfahrung, daß der erwachsene Mensch, wenn das Athemholen ruhig von statten geht, mit jedem Athemzug dreyßig Kubikzoll Luft einathmet; allein der vierte Theil der dephlogistisirten Luft wird entmischt, und theils zur festen, theils zur phlogistischen Luft; so daß die ausgeathmete, in einem Gefäß behutsam gesammelte Luft, Licht oder glühende Kohlen plötzlich auslöscht, den Kalk aus dem

Kalk-

Kalkwasser niederschlägt, und an specifischer Schwere die atmosphärische Luft weit übertrift a).

a) Um durch Versuche genau zu bestimmen, wie lange ein Thier die nämliche Luftart einathmen könne, ohne daran zu sterben, wählte ich drey Hunde, die beynahe gleich groß und stark waren. Dem ersten band ich eine Blase, die etwa 20 Kubikzoll dephlogistisirte Luft enthielt, mitelst einem Röhrchen, an die abgeschnittene Luftröhre. Dieser Hund starb nach 14 Minuten.
Bey dem zweyten, ward die Blase mit atmosphärischer Luft gefüllt; dieser war nach sechs Minuten tod.
Dem dritten aber ward die Blase des zweyten Hundes, die von ausgeathmeter phlogistischer Luft strotzte, angebunden; das Thier starb schon in der vierten Minute.
Diese phlogistische Luft ward nachher in einem dazu bequemen Gefäß gesammelt, da man sodann die vorerwähnten Erscheinungen beobachtete.
Die Geräthschaften, deren ich mich zu diesen Versuchen bediente, stehen in meiner medicinischen Bibliothek B. 1. beschrieben, und abgebildet.

§. 145.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß bey dieser Entmischung die losgebundenen Feuertheilchen der dephlogistisirten Luft, in das arteriöse Blut aufgenommen, und so in dem Körper herumbewegt werden; die Grundlage der fixen Luft hingegen mit dem Brennstoff in das venöse Blut übergehe, nach der rechten Herzkammer zurückfließe, und

so gleichsam als ein Auswurf durch die Lungen ausgestoßen werde *a*).

Die lebhaftere Röthe des arteriösen, und die dunklere Farbe des venösen Blutes, und die ähnlichen Farben, die das Blut, wenn es diesen verschiedenen Luftarten (§. 16.) ausgesetzt wird, annimmt, stimmen mit dieser Theorie genau überein *b*).

a) Der größte Theil dieser merkwürdigen Erscheinungen von den künstlichen Luftarten, womit in dem letztern Jahrzehente so ansehnlich bereichert, und das ganze Geschäft des Athemholens in ein so helles Licht gesetzt worden, waren bereits vor hundert Jahren dem scharfsinnigen englischen Arzt Majon bekannt. *Jo. Mayon* de sal-nitro, et spiritu nitro-aëreo. Oxon. 1674. 8.

b) *Jo. Andr. Hammerschmidt* de notabili discrimine inter sanguinem arteriosum et venosum. Gotting. 1753. 4.

§. 146.

Ueberhaupt ist der Unterschied des arteriösen und venösen Blutes in dem ungebohrnen Kinde nicht so auffallend, als in dem erwachsenen Menschen, weil die Lungen des ungebohrnen Kindes noch keine mit Feuerstoff geschwängerte Luft eingeathmet haben.

Nachdem aber das Kind auf die Welt gekommen ist, entstehen sowohl von dem fremden Gefühl des neuen Elements, wohin das im Wasser bisher lebende Thier auf einmal versetzt wird, als auch von so vielen anderen neuen Reitzen verschiedene neue Bewegungen in dem Körper, beson-

sonders aber die Erweiterung der Brusthöhle, und zugleich die Nothwendigkeit des ersten Athemholens.

Nachdem aber die Lungen durch den ersten Athemzug einmal erweitert worden, gewinnt das Blut, indem es durch die Nabelgefäße nicht mehr ausströmen kann, einen neuen Weg durch die Lungen.

Da nun diese eingeathmete Luft durch die erfolgende Entmischung ihrer Bestandtheile den Lungen nachtheilig und lästig wird, so veranstaltet die heilende Natur, um dieses schädlichen Stoffes sich zu entledigen, die unmittelbar darauf folgende Zusammenziehung der Brust, um die faule Luft auszustoßen, und mit einem frischen Luftvorrath zu vertauschen.

Aus dem, was bisher gesagt worden, und besonders aus dem großen Einfluß, den das Athemholen auf den ganzen Umlauf des Blutes hat, wie der Hookische Versuch *a)* deutlich zeigt, läßt sich das berühmte Harväische Problem *b)* weit leichter auflösen, als durch die meisten übrigen Bemühungen der Physiologen *c)*.

a) Dieser Versuch hat den Nahmen von Hooke, der ihn mit der größten Genauigkeit anstellte. *Sprat* History of the royal society. Lond. 1667 p. 232. Diesen Versuch hat schon lange vorher Vesal gemacht, und wegen seiner Simplicität empfohlen. d. c. h. fabrica. p. 824.

b) *Harvey* de circulatione sanguinis ad *Joh. Riolanum.* Glasgou. 1751. 12. p. 258.
—— Exercitat. de generatione. p. 263. Edit. princeps. Lond. 1651. 4.

c)

c) *Petr. Jac. Daoustenc* de respiratione. Lugd. 1743. 4.

Rob. Whytt on the vital and other involuntary motions of animals. p. 222. Ed. Edinb. 1751. 8.

Zwölf-

Zwölfter Abschnitt.

Von der Stimme und von der Sprache.

§. 147.

Wir haben nun den Hauptnutzen des Athemholens betrachtet; von dem Einfluß desselben auf die innige Vermischung des Nahrungssaftes mit dem Blute, überhaupt, auf die ganze Klasse der natürlichen Verrichtungen (§. 63. III.), werde ich an einem andern Orte handeln. Wir wollen nun noch einige Nebenvortheile des Athemholens betrachten.

Und zwar zuerst die Stimme, die ein Vorrecht des erwachsenen Menschen ist *a*), und aus den Lungen entspringt; wie schon längst Aristoteles angemerkt hat, daß nur diejenigen Thiere, die Luft durch die Lungen einathmen, mit einer Stimme begabt sind. Die Stimme ist aber eigentlich derjenige Schall, der erzeugt wird, indem die ausgeathmete Luft aus dem Kehlkopf, einem ungemein künstlichen Werkzeuge, das an der Luftröhre, wie ein Aufsatz an einer Säule angebracht ist, hervor dringt *b*).

a) *P. L. M. Maloet et Jac. Savary.* E. ut ceteris animalibus, ita homini sua vox peculiaris. Paris 1757. 4.

b)

b) *Fabr. ab Aquapendente*, de visione, voce, et auditu. Patav. 1603. fol.

Julius Casserius Placentinus de vocis, auditusque organis. Ferrar. 1600. fol.

Jan. Marc. Busch de mechanismo organi vocis, hujusque functione. Groning. 1770. 4.

§. 149.

Dieses Stimmwerkzeug bestehet aus verschiedenen Knorpeln, die in Gestalt einer Capsel untereinander verbunden *a*), mit einem großen Muskelvorrath ausgerüstet *b*) sind, wodurch sowohl alle Knorpeln zusammengenommen, als auch, nach Verschiedenheit der Stimme, einige besonders, ihre Beweglichkeit erhalten.

a) *Eustäch.* Tab. XLII.

Morgagn. advers. anatom. prim. T. II.

Santorini observ. anat. Tab. III. f. 1. 2. 3.

b) *B. S. Albini* Tab. muscul. tab. X. fig. 1—15. Tab. XI. fig. 45—48. tab. XII. fig. 1—7.

§. 149.

Der vornehmste Theil an diesem Stimmwerkzeuge ist die Stimmritze, nämlich die enge Mündung der Luftröhre, die von dem darüber schwebenden Kehldeckel zugedeckt wird. Daß aber ausgeathmete Luft, indem sie an die Ränder dieser Mündung stößt, den Schall erzeuge, ist eine ausgemachte Wahrheit.

§. 150.

Nur darüber wird noch gestritten, auf welche Art die Stimmritze die Stimme hervorzubringen im Stande ist? ob sie nämlich erweitert, und

dann

dann wieder zusammengezogen wird, nach Galen's und Dodarts Meinung, oder ob die Veränderung der Stimme von der Spannung und Erschlaffung ihrer Bänder herrühret, wie Ferrein behauptet.

Diese vergleichen die Menschenstimme mit den Saiten einer Violine, diese mit einem Flötenton.

Am wahrscheinlichsten ist es, daß beyde Erklärungsarten zugleich statt finden, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Spannung der Bänder, besonders die thyreo-arytaenoidei inferiores (Ferreins Stimmsaiten) den größten Antheil an der Bildung der Menschenstimme haben *a*).

a) Versuche zur Entscheidung dieser Streitfrage sind hier in Göttingen angestellt worden. *J. G. Runge* diss. de voce ejusque organis. L. B. 1753. 4.
Jos. Ballani comment. institut. Bonon. T. VI.
Vicq-d'Azyr. Mem. de l'acad. des scienc. de Paris. 1779.

§. 151.

Daß aber alle Bewegungen der Stimmritze von den Muskeln des Kehlkopfes hervorgebracht werden, erhellet aus dem Versuche, indem man die Stimme durch die Unterbindung oder Zerschneidung der zurückkehrenden oder herumschweifenden Nerven, entweder vertiefen, oder gar benehmen kann *a*).

a) Diesen berühmten Versuch hat bereits Galen angestellt. Uebrigens sehe man:
W. Courten in Philos. Transact. N. 335.

Mor-

Morgagni epiſtol. anatom. XII. n. 20.
Molinelli comment. inſtitut. Bonon. T. III.

§. 152.

Das Pfeifen hat der Menſch mit den Singvögeln gemein. Letztere haben zwar zu dieſem Endzweck einen bis zur Abtheilung der Luftröhre geſpalteten Kehlkopf; doch iſt der Menſch auch mit einem einfachen Kehlkopf, vorzüglich durch die Verengerung der Lippen, den Geſang der Vögel nachzuahmen im Stande *a*).

a) Wie biegſam die Menſchenkehle zur Nachahmung der Thierſtimmen iſt, lehren uns die Beyſpiele der Wilden. Z. B. die Einwohner von Neuguinea in den Südländern. *Nic. Witſen* Noord-en Ooſt-Tartarye. Ed. 2. Amſterd. 1705. Vol. I. p. 165.

§. 153.

Singen heißt man, wenn die Stimme verſchiedene Grade der Höhe und Tiefe harmoniſch durchläuft. Der Geſang iſt dem Menſchen eigen, und ein beſonderes Reſultat ſeiner Stimmwerkzeuge. Das Pfeifen iſt den Vögeln angebohren; die meiſten Vögel, und ſogar auch Hunde lernen zuweilen Wörter ausſprechen. Doch zweifle ich, ob Thiere jemals einen ordentlichen Geſang hervorgebracht haben; ſo wie es hingegen ausgemacht iſt, daß bis itzt kein wildes Volk ohne Geſang angetroffen worden *a*).

a) Daß dieſes bey den Aethiopiern, Grönländern, Canadiern, Californiern, Kamtſchadalen u. a. m. ſich ſo verhalte, wiſſen wir aus den glaubwürdig-

digsten Reisebeschreibungen. Daher mir auch Rousseaus Meinung, daß der Gesang der menschlichen Natur zuwider sey, allerdings paradox scheinet. Dictionaire de musique. Vol. I. p. 170. Ed. Genev. 1781. 12.

§. 154.

Die Sprache selbst ist eine besondere Veränderung der Stimme, wo die Töne durch Beyhülfe der Zunge, der Lippen, der Zähne, des Gaumes, und der Nase in Buchstaben umgeschaffen werden.

Daher der Unterschied zwischen Stimme und Sprache; jene entspringt aus dem Kehlkopfe; diese wird (einige Völker, z. B. die Sinesen ausgenommen, bey denen gleichlautende Wörter bloß durch die Höhe und Tiefe unterschieden werden) durch Mitwirkung der übrigen Stimmorganen hervorgebracht.

Nicht nur der Mensch, sondern auch das Thier, auch das neugebohrne Kind hat eine Stimme; sogar unter wilden Thieren erwachsene Kinder, sogar stummgebohrne verrathen Spuren der Stimme. Die Sprache aber ist ein Resultat des gebildeten Verstandes und der Uebung, folglich ein ausschließendes Vorrecht des Menschen. Denn die Thiere werden durch Naturtriebe geleitet; der Mensch hingegen, dem solche Beförderungsmittel zu seiner Selbsterhaltung versagt sind, bedarf allerdings dieses Vorzuges, des Verstandes und der Sprache, um in dem gesellschaftlichen Leben, wozu er von Natur bestimmt ist, seine Bedürfnisse ausdrücken, und befriedigen zu können.

§. 155.

Bewunderungswürdig ist dieser Mechanismus der Aussprache, der nach den ersten trefflichen Versuchen des Franz Merc. Helmont *a)*, durch die Bemühungen eines Jo. Wallis *b)*, und Conrad Ammann *c)*, in ein helles Licht gesetzt worden.

Ammans Eintheilung der Buchstaben scheint mir die natürlichste zu seyn, nämlich: I. in Vocale; II. Halbvocale; III. Consonanten *d)*.

I. Die Vocale theilt er wiederum
  a) in einfache a. e. i. y. o. u.
  b) in vermischte ä. ö. ü.

II. Unter die Halbvocale zählt er:
  a) die durch die Nase ausgesprochen werden (nasales)
    m. n. ng. (d. i. das n vor dem deutschen g).
  b) die durch den Mund gebildet werden (orales, nasales)
    r. l.

III. Die Consonanten theilt er wieder verschiedentlich ein:
  a) in blasende (welche allmählig ausgesprochen werden)
    h. g. ch. s. sch. f. v. ph.
  b) in herausstoßende (explosivae)
    k. q. d. t. b. p.
  c) doppelte oder zusammengesetzte.
    x. z.

a) Franc. Mercur. ab Helmont alphabeti vere naturalis Hebraici delineatio. Sulzbac. 1657. 12.

b)

b) *Io. Wallisii* Grammatica linguae anglicanae cui praefigitur de loquela, seu sonorum omnium loquelarium formatione, tractatus grammatico-physicus. Ed. VI. Londin. 1765. (Ed. curante Th. Hollis).

c) *Io. Conrad. Amman* surdus loquens. Amsterd. 1692. 8. Ed. princeps.

d) *Chr. Theoph. Krazenstein* tentamen praemio coronatum, resoluendi problema ab acad. scientiarum Petropolit. propositum: de natura et charactere sonorum litterarum vocalium etc. Petrop. 1781. 4.

§. 156.

Zum Beschluß will ich noch einige andere Veränderungen der Stimme anführen, die entweder als begleitende Zufälle gewisser Gemüthsbewegungen anzusehen sind, oder auf eine heftigere Anstrengung der zum Athemholen bestimmten Werkzeuge zu folgen pflegen; und von denen einige z. B. das Weinen und Lachen, dem Menschen ausschließungsweise zukommen.

§. 157.

Die meisten dieser Veränderungen sind mit einander verwandt, und nicht selten verliert sich eine in die andere; auch pflegen sich diese Nebenveränderungen der Stimme nicht immer auf gleiche Weise zu äußern.

Das Lachen besteht meistentheils aus kurzen, absatzweise auf einander folgenden Ausathmungen a).

Das Weinen fängt mit einer starken Einathmung an, auf welche kleine Ein- und Ausathmungen wechselweise folgen *b*).

Das Seufzen entsteht durch ein langsames, anhaltendes Einathmen, und langsames Ausathmen; und ist zuweilen mit Aechzen (gemitus) verbunden *c*).

Der Husten entsteht, wenn abwechselnde starke Einathmungen auf starke Ausathmungen schnell, und mit einem Schall erfolgen *d*).

Das Nießen besteht in einem einzigen kurzen sehr starken Ein- und einem sehr heftigen Ausathmen *e*).

Das Schluchzen hingegen ist ein schallend, starkes, und gleichsam convulsivisches Einathmen *f*).

Aber auch das Gähnen gehört hieher, das in einer langsamen, und langen Einathmung bestehet, mit einer darauf folgenden, nicht minder langsamen Ausathmung, wobey zugleich die Kiefern von einander sich entfernen, und die Luft durch den offenstehenden Mund in die Eustachische Röhre eindringen kann. Das Gähnen hat noch das Besondere, daß es die Umstehenden so leicht zur Nachahmung reitzt; wovon die Ursache wahrscheinlich in der Erinnerung der angenehmen Empfindung, die uns das Gähnen verschaft, herzuleiten ist *g*).

a) *Fr. Lutichius* de risu. Basil. 1738. 4.
b) *Ioh. Frid. Schreiber* de fletu. L. B. 1728. 4.
c) *Dav. C. Imm. Berdot* de suspirio. Basil 1736. 4.

d) *Ioh. Melch. Fr. Albrecht* (praeſ. Hallero) experimenta in vivis animalibus circa tuſſis organa exploranda inſtituta. Goetting. 1751. 4.
e) *Marc. Beat. L. Iac. Porta* de ſternutatione Baſil. 1755. 4.
f) *C. Io. Sig. Triel* de ſingultu. Götting. 1761. 4.
g) *Ioh. God. Günz* (praeſ. *Walthero*) diſſ. de oſcitatione. Lipſ. 1738. 4.

Dreyzehnter Abschnitt.

Von der thierischen Wärme.

§. 158.

Der lebendige Mensch genießt mit den übrigen Säugthieren und Vögeln, vor anderen Thiergattungen den Vorzug, daß die angebohrne Wärme ihres Körpers, die Wärme der Atmosphäre, in der sie leben, bey weitem übertrift. Doch ist es sonderbar, daß unter diesen Thieren der Mensch einen geringern Grad der Wärme besitzt, die in unserm Klima nicht über den 96° des Fahrenheitischen Thermometers zu steigen pflegt, da sie doch in anderen Saugthieren, vorzüglich aber bey Vögeln diesen Grad weit übersteigt *a*).

a) Es versteht sich von selbst, daß hier der Winterschlaf einiger warmblütigen Thiere ausgenommen werden muß; denn so wie in diesem Zustande alle Verrichtungen des thierischen Lebens stillstehen, oder wenigstens ermatten, so sinkt auch die thierische Wärme zu einer kaum fühlbaren Lauigkeit herunter.

§. 159.

Dieser Stand der natürlichen Wärme ist bey dem gesunden Menschen so beharrlich, daß die Abweichungen in einzelnen Körpern, sowohl unter

ter den kältesten als heißesten Klimaten, nur wenige Grade betragen. Denn Boerhaavens a) Meinung, daß der Mensch in einer Atmosphäre, die an Wärme seinen Körper übertrift, nicht leben könne, ist sowohl durch die Beobachtungen des berühmten Ellis b), als durch verschiedene in dieser Absicht angestellte Versuche c) hinlänglich widerlegt. Es ist sogar ein besonderer Vorzug des Menschen, daß er an keinen Himmelsstrich gebunden ist, sondern die ganze weite Welt bewohnen, und an der Hudson's Bay, wo das Quecksilber von freyen Stücken gefriert d), oder in Nova Zembla e), eben so gut, als an den glühenden Sandufern von Senegal f) ausdauren kann.

a) Philosoph. Transact. Vol. I. P. II. 1758. An Thieren ist dieß schon früher beobachtet worden von Arn. *Duntze* Experimenta calorem animalem spectantia L. B. 1754.

b) *Duhamel et Thlet* in Memoires de l'Academie des Sciences de Paris 1704.
Bradgen et *Dobson* in Philosophical Transactions a. 1765.

c) Es ist bekannt, daß auch in den Europäischen Klimaten die Sommerhitze die Wärme des menschlichen Körpers zuweilen übersteigt. Ich erfuhr dieses an mir selbst, als ich am 3. August 1783. in Gesellschaft des Herrn Schnyder de Wartensee, um die Mittagszeit auf den Lucerneralpen mich befand. Das Thermometer, welches im Schatten auf 100° stieg, sank, als es an den Körper gehörig gelegt wurde, auf 96°.

d) *Th. Hutchins* (Governor of Albany fort in Hudſon's Bay) Experiments for aſcertaining the point of mercurial congelation. London 1784. 4. p. 66.

e) *Gerrit de Veer* waterachtighe Beſchryvinghe van drie Seylagien, ter werelt neyt soo vreemt gheboort etc. Amſt. 1598.

f) *I. P. Schotte* on the Synochus atrabilioſa wich reged at Senegal. a. 1778. Lond. 1782. 8.

§. 160.

Es iſt nun aber die Frage, woher die thieriſche Wärme ihren Urſprung hat. Ohne itzt alle Hirngeſpinſte der Alten anzuführen, will ich nur anmerken, daß einige neuere Phyſiologen die Wärme von der elektriſchen Materie und von den Nerven *a*), andere von der Reibung und von der fortſchreitenden Bewegung des Blutes *b*), einige von der Reibung der feſten Elementartheile *c*), andere aus anderen Urſachen zu erklären ſich bemühet haben.

a) *Io. Schebbeake's* practice of phyſik. Vol. I.

b) Dieſe Boerhaaviſche Hypotheſe hat noch unlängſt an Herrn Crell einen Vertheidiger gefunden; am Ende der deutſchen Ueberſetzung von Dobſon's und Blägden's Abhandlungen. Helmſtädt 1778. 8.

c) *Edward Tryer* cogitationes phyſiologicae de vita animantium et vegetabilium. L. B. 1785. 8.

§. 161.

Allein gegen alle dieſe Hypotheſen erheben ſich viele Schwierigkeiten; da hingegen diejenige Theorie, der zufolge die natürliche Wärme in den

Lun-

Lungen durch die eingeathmete dephlogistisirte Luft erzeugt wird, sowohl durch ihre Simplicität, als durch ihre Uebereinstimmung mit den Naturerscheinungen, sich besonders auszeichnet. Den ersten Grund zu dieser Theorie legte der oben erwähnte Mayow; sie ist aber nachher erst in unserm Zeitalter, vorzüglich aber von Crawford verbessert, und erweitert worden a).

a) *Crawford* Experiments and obſervations on animal heat, and the inflammation of combuſtible bodies. Lond. 1779. 8.

§. 162.

Crawford's Theorie ist ungefähr folgende: Sowohl das Athemholen, als das Verbrennen beruhet auf einer chemischen Operation, wobey das in den Körpern befindliche Brennbare durch den Beytritt des losgebundenen, oder fühlbaren Feuers (das man von dem gebundenen Feuer wohl unterscheiden muß) ausgetrieben wird.

Denn das Brennbare, und die Feuermaterie sind einander entgegengesetzte Elemente, und jemehr von dem einem in dem Körper sich befindet, destoweniger ist von dem anderen zugegen; so soll die fixe Luft nur $\frac{1}{67}$ derjenigen Feuermaterie, die in einer gleich großen Menge atmosphärischer Luft vorhanden ist, enthalten.

Aus den Versuchen erhellet aber, daß die atmosphärische Luft mit dem Brennbaren eine größere Verwandtschaft hat, als mit der Feuermaterie, so daß sie lieber mit dem Brennbaren, als mit der Feuermaterie sich verbindet, und folglich von dem Feuer, mit dem es bisher vereinigt war, sich entladet.

§. 163.

Wenn wir mit dieser Theorie die Erscheinungen des Athemholens vergleichen, so wird es höchst wahrscheinlich, daß die thierische Wärme durch eine ähnliche chemische Operation erzeugt werde. (145.)

§. 164.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Feuertheilchen, welche wir mit der Luft einathmen, in den Lungen von den feinsten Gefäßen, die von den Luftzellen nur durch dünne Zwischenwände getrennt sind (§. 135.) eingesogen, und so mit dem venösen Blute in das arteriöse, und von da in den ganzen Körper geführt werden.

Dieses mit Feuer bereicherte Blut läßt in seinem Kreislaufe immer etwas von seinem Feuer fahren, und bekömmt dafür Brennbares zurück. Dieses mit dem venösen Blute vermischte Brennbare strömt zum Herzen, und wird durch die Lungenarterie in die Lungen geführt, wo es sodann, nach den itzt eben angeführten Gesetzen der Verwandtschaft, mit der frisch eingeathmeten Luft sich wieder vermischt, und die Feuermaterie losbindet, die sodann von neuem in die Blutmasse übertritt.

§. 165.

Mit diesem stimmt auch dasjenige überein, was ich von dem Unterschiede des arteriösen und venösen Blutes angeführt habe; auch die specifische Wärme des Blutes in den Arterien und Venen *a*), denn die Schwere des arteriösen Blutes wird auf 11½, das venöse aber nur auf 10 geschätzt; auch das, was von der Wirkung der kleinsten Blutgefäße gesagt worden, trift mit dieser Theorie zu (§. 126.).

a)

a) Schon Galen hat an verschiedenen Stellen behauptet, daß die linke Herzkammer wärmer sey als die rechte. De temperamentis L. II. p. 34. Ed. op. Bas. L. de inaequali temperie Ed. cit. Cl. III. p. 88.

Swenke haematologia. Haag 1743. 8. p. 31.

§. 166.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß auch die kleinsten Blutgefäße das ihrige zur Beschleunigung oder Verzögerung dieser chemischen Operation beytragen, wodurch die Feuermaterie des Blutes gegen Brennbares abgesetzt, und folglich auch der Grad der thierischen Wärme vermehrt, oder vermindert wird.

Die Beharrlichkeit der thierischen Wärme, die (wenn wir sie nach dem Thermometer, aber nicht nach unserm täuschenden Gefühle beurtheilen wollen) in der größten Sommerhitze, und in dem heftigsten Winterfroste sich beynahe immer gleich bleibt *a*), sogar beym Untertauchen in kaltem Wasser zuweilen zunimmt *b*), ist eine so sonderbare Erscheinung, aus der man einigermassen schließen kann, daß die Wirkung der kleinsten Gefäße, je nachdem die Atmosphäre, worinn wir leben, mehr oder weniger warm ist, gleichfalls verschieden seyn müsse; so daß sie in der Kälte (wodurch ihre Spannung ohne Zweifel mehr erhöht wird), eine größere Menge Feuermaterie gegen Brennbares umsetzen, und einen größern Grad der Hitze, in einer feuchten und erschlaffenden Atmosphäre hingegen eine geringere Wärme hervorbringen.

a)

a) *Crawford* Philoſoph. transact. Vol. LXXI. P. II.

b) *G. Pickel* Experimenta phyſico - medica de electricitate, et calore animali. Virceburgi 1778. 8.

Vier=

Vierzehnter Abschnitt.

Von der Ausdünstung der Haut.

§. 167.

Die Haut, welche den menschlichen Körper überzieht, hat so mannigfaltige Verrichtungen, daß man sie nicht alle zugleich befassen kann, sondern jede einzeln an ihrem gehörigen Orte betrachten muß.

Denn die Haut ist einmal das Organ des Gefühls; und in dieser Rücksicht gehört die Untersuchung zu den thierischen Verrichtungen.

Die Haut ist aber auch das Werkzeug der Einsaugung, und in sofern gehört die Betrachtung in das System der einsaugenden Gefäße, folglich zu den natürlichen Verrichtungen.

Sie ist aber auch das Organ der unmerklichen Ausdünstung, und hängt also von dieser Seite mit dem Geschäfte des Athemholens zusammen, daher auch die Betrachtung der Hautausdünstung hier, wie mich dünkt, an seinem rechten Orte steht.

§. 168.

Die Haut besteht aus einer dreyfachen Membran: 1. die Haut selbst, 2. das Malpighische Netz, 3. das Oberhäutchen.

§. 169.

§. 169.

Das Oberhäutchen *a)* ist die äußere Decke des menschlichen Körpers, und, was nur die Glasur der Zähne, die Werkzeuge des Athemholens, und der Darmkanal ohne Nachtheil ertragen können, der Luft unmittelbar ausgesetzt.

a) *Al. Monro* (patris) or. de cuticula humana. Op. Ed. Angl. Edinb. 1781. 4.

§. 170.

Ihr Bau ist äußerst einfach, ohne Nerven, ohne Löcher, überhaupt wenig organisch, aber doch besonders ausgezeichnet *a)*; sie besitzt, ihrer trüben Durchsichtigkeit ohnerachtet, eine ausnehmende Zähigkeit, so daß sie der Maceration und andern Arten des Verderbnisses hartnäckig widersteht.

a) Bey einigen Thieren ist das Oberhäutchen ungemein dicht, und scheint aus geraden Fasern gewebt zu seyn; ihre innere Fläche ist durchlöchert, und wird von wollartigen Fasern der darunterliegenden Haut durchdrungen. Diese sonderbare Struktur des Oberhäutchens sieht man ganz deutlich an anatomischen Präparaten von einer balaena mysticeti.

Auch das Oberhäutchen des menschlichen Körpers hat im kranken Zustande manchmal diese Struktur, z. B. in jener angeerbten Hautkrankheit, womit in England der sogenannte Igelmann sammt seinen Kindern behaftet war. *G. Edwarts* Gleanings of natural history. Vol. I. Tab. CCXII.

Aber

Aber auch die Hühneraugen, und die Schwielen an der Fußsohle, besonders bey Personen, die bloßfüßig gehen, haben mit dieser Struktur viel Aehnliches.

§. 171.

Die Entstehung des Oberhäutchens ist noch etwas zweifelhaft. Wahrscheinlich ist es, daß das Oberhäutchen sammt den Haarzwibeln aus der Haut selbst hervorkeimt, an die es mit unzähligen, und äußerst zarten Fäden befestiget ist *a*).

Vor allen gleichartigen Theilen des Körpers wird das Oberhäutchen am geschwindesten wieder ersetzt:

a) *G. Hunter* in medical obſ. and inquir. Vol. II. Inzwischen scheint mir doch seine Meinung, indem er diese Fäden für Ausführungsgänge der Ausdünstungsmaterie hält, sehr unwahrscheinlich.

§. 172.

Da man das Oberhäutchen sowohl in dem Pflanzen= als Thierreiche durchgängig findet, so kann man schon hieraus auf den allgemeinen Nutzen schließen, den diese Hülle allen organischen Körpern verschaft; sogar in dem ungebohrnen Kinde findet man, wenigstens schon im dritten Monate nach der Empfängniß, Anfänge des Oberhäutchens.

§. 173.

Unter dem Oberhäutchen liegt ein schleimichtes Häutchen, das von seinem Erfinder das Malpighische Netz genennt wird *a*)

Es

Es hat die Gestalt eines leicht auflöslichen Schleimes, und kann nur an dem Hodensacke des Möhren als eine förmliche, sowohl von dem Leder, als von dem Oberhäutchen deutlich abgesonderte Membran dargestellt werden. *b*)

a) *Marcell. Malpighii* tetras anatomicarum epistolarum. Bonon. 1665. 12.

b) Die Absonderung des Malpighischen Schleimes an diesem Theile ist vom Herrn P. Sömmering zuerst bewerkstelligt worden. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Ausg. 2. 46.

§. 174.

In diesem Malpighischen Schleime ist der Sitz der verschiedenen Farbe des Menschen *a*). Die wahre Haut ist fast bey allen Menschen weiß, das Oberhäutchen aber fast bey allen weiß, und halbdurchsichtig, den Neger ausgenommen, bey dem es in das Graue und Dunkle fällt. Das Malpighische Netz hingegen ist in dem erwachsenen Menschen, nach Verschiedenheit des Alters, der Lebensweise, und des Klima, und auch nach seiner krankhaften Beschaffenheit verschieden *b*).

In dieser Rücksicht können wir fünf Abarten (race) des Menschengeschlechts annehmen:

1) Zur ersten Abart gehören, außer den Europäern, die Bewohner des westlichen Asiens, und des nördlichen Afrika's, ferner die Grönländer, und Esquimoten, deren Malpighisches Netz mehr oder weniger weiß ist.

2) Die zweyte Abart begreift die Asiaten, die sich durch eine olivenbraune Farbe auszeichnen.

3)

3) In der dritten Abart stehen die Negern c).

4) Die Bewohner des übrigen Amerika haben eine kupferfahle Leibesfarbe.

5) Endlich die Neuseeländer, die mehr oder weniger braun aussehen.

Aber alle diese Abstuffungen der Farben verlieren sich, wie alle National- und Familienphysiognomien so unvermerkt in einander, daß man sie unmöglich auf festgesetzte Klassen zurückführen kann.

a) *B. S. Albini* de ſede et cauſſa coloris aethiop. et caeteror. hominum. c. icon. coloris. diſtinct. L. B. 1737. 4.

b) Dieß habe ich in einer besondern Abhandlung weitläuftiger abgehandelt. De generis humani varietate nativa. Ed. 2.

c) *Pechlin* de habitu et colore aethiopum, qui vulgo et nigritae. Kilon. 1667. 8.

Camper Oratio. in desselben kleinen Schriften. B. 1. Th. 1. S. 24 — 49.

§. 175.

Das Leder aber, oder die wahre Haut, das von dem Malpighischen Netze, und dem Oberhäutchen bedeckt wird, ist eine besondere, durchlöcherte a), zähe, ausdehnbare, mehr oder weniger dichte Membran, die größtentheils aus Zellgewebe besteht, das an der äußern Oberfläche straffer, an der innern aber lockerer gewebt ist, wo (wenige Gegenden des Körpers ausgenommen), das gewöhnliche Fett angesammelt wird. (§. 36.).

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. VI. T. III. f. 1 — 5.

§. 176.

Die Haut wird außer den Nerven, und einsaugenden Gefäßen, von denen ich an einem andern Orte handeln werde, aus unzähligen Blutgefäßen, die, wie man durch glücklich gerathene anatomische Einspritzungen erweisen kann, ihre äußere Oberfläche mit gefäßreichen Netzen überziehen.

§. 177.

Ueberdieß ist beynahe die ganze Oberfläche der Haut mit unzähligen Talgdrüsen besetzt, die ein sehr feines, klares, und schwer auszutrocknendes *a)* Oel absondern *b)*, das weder mit dem gemeinen Schweiße, noch mit dem böckelnden Schweiße gewisser anderer Theile zu verwechseln ist.

a) Lyonet lettre a Mr. le Cat.

b) Chr. Gottl. Ludwig de humore cutim inungente. 1748. 4.

§. 178.

Endlich ist beynahe die ganze Haut mit verschiedenen Arten von Haaren besetzt *a)*; sie sind meistens kurz, zart, und wollartig, und fehlen nirgends als blos an den Augenliedern, an dem männlichen Zeugungsgliede, in der flachen Hand, und an der Fußsohle; an einigen Orten sind sie länger, und zu besondern Absichten bestimmt, nämlich: das Haupthaar, die Augenbraunen, die Augenwimpern, die Nasenhaare, der Bart, und

die

die Haare unter den Achseln, und an den Schaamtheilen.

a) *J. Ph. Withoff* de pilo humano. Duisburg 1750. 4.
Comment. Societat. ſcient. Götting. Vol. II.

§. 179.

Obgleich der Mensch in Vergleichung mit andern Thieren weniger behaaret iſt, ſo bemerkt man doch bey verſchiedenen Nationen einen auffallenden Unterſchied. Denn ſo, wie einige Völker den Bart, oder die Haare anderer Theile ausreißen, ſo giebt es andere, die von Natur kahl ſind, z. B. die Tunguſen. So wiſſen wir hingegen aus glaubwürdigen Reiſebeſchreibungen, daß die Einwohner von Nadisga, welche zu den ſüdlichen Kuriliſkiſchen Inſeln gehören, auf eine ganz ſonderbare Weiſe behaaret ſind *a*).

a) *King* a voyage to the pacifice Ocean for making diſcoveries in the northern hemiſphere. Vol. III. p. 377.
Müller Rußiſche Geſchichte. B. 3.

§. 180.

Eben ſo verſchieden ſind die Haare an Länge, Biegſamkeit, Krauſe, und beſonders an Farbe, worauf ſowohl Klima, Alter, und andere nicht natürliche Dinge, als auch beſonders die krankhafte Beſchaffenheit des Körpers, wie z. B. bey den Kakerlacken, einen mächtigen Einfluß haben.

§. 181.

Auch die Richtung der Haare ist an den verschiedenen Theilen des Körpers verschieden; spiralförmig auf dem Scheitel, emporstrebend an der Schaam; an der Rückseite des Armes laufen die Haare in entgegengesetzter Richtung, fast wie bey der simia satyro (nämlich von der Schulter abwärts, von der Mittelhand aber aufwärts; der Augenlieder und Augenwimpern nicht zu gedenken.

§. 182.

Die Haare entspringen aus der innern, mit Fett angefüllten Fläche der eigentlichen Haut, an die sie mittelst kleiner Knötchen (bulbi) befestigt sind *a*). Diese Knötchen bestehen aus einer doppelten Hülle *b*); einer äußern, gefäßreichen, eyförmigen, und einer innern, cylindrischen, die wie es scheint, eine Fortsetzung des Oberhäutchens ist *c*), und den elastischen Fäden, deren 5 — 10 zusammgenommen, in einen Bündel gefaßt, ein Haar ausmachen, zu einer Scheide dienet.

a) Dieses Knötchen scheint mir vielmehr zur Befestigung, als zur Ernährung der Haare bestimmt zu seyn; denn diejenigen Borsten der Haare, die man in Brey- und Honiggeschwülsten des Netzes, vorzüglich aber der Eyerstöcke findet, haben keine solche Knötchen, und liegen frey und unbefestigt in dieser breyweichen Materie.

b) *Duverney* oeuvres anatomiques. Vol. I. Tab. XVI. f. 7. 9—14. Tab. XVII. f. 3. seqq.

c) *B. S. Albini* annot. anatomicae. L. VI. Tab. III. fig. 4. 5.

§. 183.

§. 183.

Die Haare sind beständig mit einem ölichten Dufte befeuchtet, und sind unverweslich. Sie sind vor allen Theilen des menschlichen Körpers vorzüglich idio-elektrisch. Sie werden leicht ernährt, und wenn sie auch ausfallen, wofern nur die Haut noch unverletzt ist, leicht wieder ersetzt.

§. 184.

Alle diese Decken des Körpers gehören, ihren Nebennutzen abgerechnet, vorzüglich zu den Reinigungsorganen, wodurch sich die Blutmaße von allen fremdartigen, oder zu fernerm Gebrauche untauglichen, folglich schädlichen Materien, entlediget *a*)

Dieß sieht man besonders an den Krankheitsmiasmen, die in Gestalt der Hautausschläge auf die Oberfläche des Körpers geworfen werden; an dem Bisamgeruche der Ausdünstung auf eingenommenen Moschus; an dem Schweiße, und andern dergleichen Erscheinungen.

a) *Abr. Kaau* Perspiratio dicta *Hippocrati*, per universum corpus anatomice illustrata. L. B. 1738. 8.

§. 185.

Durch diese Organe dringt vorzüglich jene Ausdünstungsmaterie, die von dem scharfsinnigen Sanctorius zuerst mit der erforderlichen Genauigkeit untersucht worden ist *a*).

Nur muß ich vorläufig anmerken, daß man gemeiniglich ganz verschiedene und fremdartige Auswurfsmaterien unter der Ausdünstung zu verstehen pflegt, die man doch wohl von einander un-

unterscheiden muß. Vorzüglich aber ist der Schweiß von der Ausdünstung unterschieden.

Denn der Schweiß ist eine wäßerigte, etwas salzigte Feuchtigkeit, die in einem gesunden und ruhenden Körper fast nie von freyen Stücken ausbricht.

Die Ausdünstung hingegen ist eine luftartige, beständig elastische, und dem Dufte, den wir aus den Lungen ausathmen, ungemein ähnliche Flüßigkeit.

a) *A. Sanctorii* de statica medicina aphorismi. Sectionibus VII. comprehensa. Venet. 1634. Dieß ist die vollständigste, und ächte, von dem Verfasser selbst besorgte Ausgabe jenes berühmten Werkes, das **Boerhaav** selbst den Aphorismen des Hippokrates vorzuziehen kein Bedenken trug.

Milly et *Lavoisier* Memoires de l'acad. des sc. à Paris 1777.

§. 186.

Denn auch die Ausdünstungsmaterie ist mit Brennbarem geschwängert, fällt den Kalk aus dem Kalkwasser, und ist gleichfalls zur Unterhaltung einer Flamme, und zur Fortsetzung des Athemholens untüchtig.

§. 187.

Die Menge dieses flüßigen Wesens, das aus der Oberfläche unsers Körpers, (die man bey einem Erwachsenen von mäßiger Leibesgröße auf 15 Quadratfuß schätzt) auszudunsten pflegt, läßt sich auf keinen bestimmten Kalkul zurückführen.

Denn

Denn daß alle Waagen, die man seit den Zeiten des Sanctorius ersonnen hat, um das Gewicht unsers Körpers ausfindig zu machen *a*), ihren Endzweck nothwendig verfehlen müssen, erhellet aus dem, was ich kurz vorher von der Beymischung fremdartiger Materien erinnert habe.

Daß aber die Ausdünstung bey einzelnen Menschen ungemein verschieden zu seyn pflege, ist eine allgemein bekannte Sache. Es gibt hierinn sogar Nationalverschiedenheiten, wie wir aus den Nachrichten glaubwürdiger Reisebeschreiber zuverläßig wissen; so hat die Ausdünstung der Caraiben *b*), der Grönländer *c*), der Mohren *d*), und anderer wilder Völker, einen ganz eigenen, und specifischen Geruch.

a) *Sanctorii* comment. in Iam Fen. Imi L. Canon Avicennae. Venet. 1646. 4. p. 781.
Jo. Andr. Segner de libra, qua sui quisque corporis pondus explorare possit. Götting. 1748. 4.
b) *Thibault de Chantalon* voyage à la Martinique. Paris. 1763. 4. p. 43.
c) David Cranz Historie von Grönland. Ausg. 2. S. 179.
d) *Estwik* History of Jamaica. Lond. 1774. 4. Vol. II. p. 352. seq. 425.

Diesen specifischen Geruch, den die Ausdünstung der Mohren hat, besonders bey denen aus Angola, habe ich selbst an Mohren von verschiedenem Alter und Geschlechte öfters wahrzunehmen Gelegenheit gehabt.

§. 188.

Aus dem, was ich von der gefäßreichen Struktur der Haut (§. 176.), von der Aehnlichkeit zwischen der ausgeathmeten Luft, und der Ausdünstungsmaterie (§. 186.), und von dem Vermögen der kleinsten Gefäße Wärme zu erzeugen (§. 166.), angeführt habe, ist es sehr wahrscheinlich, daß zwischen den Verrichtungen der Lungen und der Haut eine große Aehnlichkeit, und eine wechselsweise Uebereinstimmung Statt finde, so daß eine Verrichtung der andern zu Hilfe kömmt, und wenn eine in Unordnung geräth, einigermassen zu ersetzen im Stande ist.

§. 189.

Verschiedene Erscheinungen, sowohl im gesunden als kranken Zustande, stimmen mit dieser Theorie genau überein.

Z. B. Der Unterschied des ungebohrnen Kindes, und der übrigen Säugthiere, von dem bebrüteten Hühnchen *a*).

Die besondere Kälte, die man an einigen Theilen warmblütiger Thiere wahrnimmt (z. B. die Nase bey den Hunden) kann am schicklichsten aus der schwächern phlogistischen Einwirkung der an diesen Theilen befindliche Gefäße hergeleitet werden.

So wie man hingegen aus der verstärkten Einwirkung der kleinen Gefäße an gewissen Theilen einige krankhafte Symptomen erklären kann, z. B. die besondere Hitze der Schwindsüchtigen an der flachen Hand.

Diese wechselsweise Uebereinstimmung zwischen den Verrichtungen der Lungen und der Haut wird noch durch einige besondere pathologische Erscheinungen unterstützt. Man hat nämlich beob-

achtet,

achtet, daß erwachsene Personen, deren Lungen größtentheils vereitert, oder auf eine andere Weise verdorben waren, dem ohnerachtet noch einige Zeit ihr Leben fortsetzen, und sogar mehrere Jahre, ohne Athem zu holen, gelebt haben *b*).

a) In der ungebohrnen Leibesfrucht, sowohl beym Menschen, als bey den übrigen Säugthieren, wird die thierische Wärme aus dem Leibe der Mutter mittelst dem Mutterkuchen mitgetheilt. Die Mutter giebt der Leibesfrucht die Feuermaterie, und nimmt dafür Brennbares zurück. Daher das ungebohrne Kind weder Athem zu holen, noch auszudunsten braucht.

Nicht so in dem bebrüteten Hühnchen. Zwar ist auch bey diesem das Athmen unnöthig, indem es von der brütenden Mutter mit Feuermaterie versehen wird. Damit aber das Brennbare, welches durch den Eintritt der Feuermaterie entwickelt worden, ausströmen kann, so sind die Eyer mit einer durchlöcherten Schaale überzogen, wodurch sie, besonders in der Wärme, stark ausdunsten können.

Wie leicht aber der Uebergang der Feuermaterie aus der Mutter in das Hühnchen, und der Rückfluß des Brennbaren aus dem Hühnchen in die Mutter zurückfließt, erhellet aus der Aehnlichlichkeit zwischen dem Eyweiß und Blutwasser (§. 11.), und aus der schnellen Einwirkung der Luft durch das Blutwasser in den Blutkuchen (12.).

b) Ein merkwürdiges Beyspiel hat Canoni aufgezeichnet in Commentar. instituti Bononiensis. Vol. VI. p. 74.

§. 190.

Daß aber auch die innere Fläche des Speisekanals, außer seinen Hauptverrichtungen, auch noch diese phlogistische Verrichtung leiste, ist höchst wahrscheinlich.

Denn nebst den Lungen ist dieß der einzige Theil, dessen innere Oberfläche keiner freyen Luft beständig ausgesetzt ist; denn daß wir eine große Menge Luft hinterschlingen, ist außer allem Zweifel.

Daß aber die heruntergeschluckte Luft, eben so wie in den Lungen, verändert werde, zeigt die Beschaffenheit der in den ersten Wegen befindlichen Luft an a).

Diese Meinung erlangt endlich durch die große Menge der Blutgefäße, womit die ganze Oberfläche der Gedärme, die man der Oberfläche des ganzen Körpers gleich schätzt, so reichlich versehen ist, sehr ein großes Gewicht.

a) Schon van Helmont wußte dieß. de flatibus. I. Sect. LXIX. p. 405. Ed. op. 1682. 4.

Fünf-

Fünfzehnter Abschnitt.

Von dem Sensorium, und von den Nerven.

§. 191.

Wir gehen nun zur zweyten Klasse der Verrichtungen des menschlichen Körpers über, nämlich zu den thierischen (§. 63. II.), wodurch die Gemeinschaft zwischen Körper und Seele unterhalten wird; sie sind nur das Vorrecht belebter organisirter Körper, und haben sogar, indem sie durch das ganze Thierreich sich erstrecken, einen weitern Umfang, als die Lebensverrichtungen.

§. 192.

Die vornehmsten Werkzeuge dieser Verrichtungen sind das große und kleine Gehirn, das daranhängende Rückenmark, und die aus dieser dreyfachen Quelle entspringenden Nerven *a*). Alle diese Werkzeuge werden ganz schicklich in zwo Hauptklassen eingetheilt, nämlich in das Sensorium, und in Nerven; das Sensorium begreift alles dasjenige, was außer den Nerven und ihren ersten Anfängen zum Nervensystem gehört, und zwischen den Nervenverrichtungen und unserer Geistesfähigkeit die eigentliche Verbindung auszumachen scheint.

a)

a) *Eustachii* Tab. XVIII. f. 2.
Mayer vom Gehirn und Rückenmark, und Ursprung der Nerven.
Monro (Fil.) obſervations on the ſtructure and functions of the nerveous ſyſtem. Edinburg 1783. fol.
Vicq d' Azyr. Mem. de l'academ. des ſcienc. Paris 1781.
Planches anatomiques.

§. 193.

Dieſe Eintheilung gründet ſich auf Herrn Sömmerings Beobachtung *a*), daß die Seelenfähigkeit des Menſchen, und die Gelehrigkeit der übrigen Thiere von dem größern Ueberſchuße der Hirnmaſſe zu den Nerven herrühre; denn der Menſch hat unter allen Thieren bey dem größten Gehirn die kleinſten Nerven.

a) *Sömmering* de baſi encephali. Götting. 1778. 4. p. 17.

§. 194.

Das Gehirn *a*) ſelbſt beſteht, außer dem Hirnſchädel, aus einer dreyfachen Hülle: aus der harten und weichen Hirnhaut, und aus der Spinnenwebenhaut.

a) *Eustach.* Tab. XVII. XVIII.
Halleri icon. anat. faſc. VII. Tab. I. II. III.

§. 195.

Die harte Hirnhaut *a*) umkleidet den ganzen Knochenſchädel; ſie macht mit ihren Fortſätzen

tzen verschiedene Scheidewände; mit dem sichelförmigen Fortsatze theilt sie sowohl das große als kleine Gehirn in zwo Hälften; die Zelte *b*) aber stützen die hintern Lobos des Gehirns, damit sie nicht das kleine Gehirn drücken.

Ferner bildet und unterstützt diese Membran durch ihre Umschläge die sogenannten Blutbehälter, durch welche das Geblüt aus dem Gehirne nach dem Herzen zurückfließt. Dieses aus dem Gehirne zurückfließende Blut zeichnet sich nicht allein durch seine eigenthümliche Schwere *c*), sondern noch überdieß durch seine Menge aus, indem es ungefähr den zehnten Theil der ganzen Blutmasse ausmachen soll.

a) *Vieussens* neurograph. univerſ. Tab. XVII. fol. 1.
Duverney. oeuvres anatomiques. Vol. I. Tab. IV.
Haller icon. anatom. faſcic. I. Tab. VI.
Walther de morbis peritonaei et apoplexia. Berolin. 1785. Tab. III. IV.
b) *Ruyſchii* reſp. ad epiſtol. problem. novam. Amſt. 1670. Tab. X
c) *Taube* de ſanguinis ad cerebrum tendentis indole. Götting. 1747. 4.

§. 196.

Zunächst folgt die Spinnenwebhaut, die mit feinen Blutgefäßen versehen ist (§. 5.), aber eben so, wie die harte Hirnhaut, in alle grössere und kleinere Furchen des Gehirns legt, und die Hirnmasse vergrößert.

§. 197.

Anders verhält es sich mit der weichen Hirnhaut, welche überall genau an die graue Substanz anliegt *a*), und unzählige, in diesen Theil des Gehirns eindringende Blutgefäße aufnimmt. Das äußere Blatt dieser von dem Gehirne abgesonderten Membran ist glatt, das innere hingegen ist zottig, und gleicht dem Moose, das mit seinen Wurzelfaserchen in der Erde festsitzt.

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. I. T. II. f. 1—3.

§. 198.

Das große Gehirn besteht aus mannigfaltigen Theilen von verschiedener Gestalt und Struktur, deren Nutzen aber noch wenig bekannt ist; besonders zeichnen sich die sogenannten Gehirnhöhlen aus, die unlängst vom Herrn Monro genauer untersucht worden sind; die zwo vordern, und die vierte Hirnhöhle schließen das Adergeflecht ein, dessen Nutzen eben so wenig bekannt ist.

§. 199.

Das ganze, sowohl große als kleine Gehirn besteht aus einer zweyfachen Substanz, aus einer aschgrauen, die man auch die Rinde nennt, ob sie gleich nicht immer auf der Oberfläche sich befindet, und einer markichten, wozu noch eine mittlere Substanz kömmt, die Herr Sömmering zuerst entdeckt hat *a*), und die man an den hintern Lappen des Gehirns, und an dem sogenannten Lebensbaum des kleinen am deutlichsten wahrnimmt.

a) *Sömmering* de basi encephali p. 63.
Gennari de peculiari structura cerebri. 1782. 8. Tab. II. III.

§. 200.

§. 200.

Die graue Substanz nimmt *a*) im Verhältnisse mit dem Hirnmarke mit dem zunehmenden Alter immer ab; denn sie ist bey Kindern stärker, als bey Erwachsenen. Sie besteht größtentheils aus unzähligen, sowohl blutführenden, als auch aus einer kleinen Gattung Gefäßen (§. 79.), von denen aber nur wenige in die Marksubstanz selbst eindringen *b*); übrigens scheint diese Substanz aus einem sehr zarten Zellgewebe, und einem breyartigen Parenchyma zu bestehen, an dem man auch mit Vergrößerungsgläsern bis itzt keine bestimmte Struktur entdecken konnte *c*).

a) *Malpighi* de cerebri cortice, cum reliquis de viſcerum ſtructura exercit. Lond. 1669. 12.

Ruyſch de cerebri ſubſtantia epiſtola problematica XII. Amſtelod. 1669. 4.

Chr. Frid. Ludwig de cinerea cerebri ſubſtantia. Lipſ. 1779. 4.

b) *B. S. Albini* annot. acad. L. I. Tab. II. §. 4. 5.

c) *Metzgeri* animadverſiones in doctrinam nervorum. Regiomonti 1783. 4.

§. 201.

Das Gehirn ist in einer beständigen, aber mäßigen Bewegung *a*), die mit dem Athmen in wechselweiser Beziehung steht, so daß das Hirn, wenn die Lungen bey dem Ausathmen zusammenfallen, sich erhebt, sobald aber die Brust durch das Einathmen erweitert wird, wieder sinkt *b*).

a) Diese merkwürdige Erscheinung hat zuerst Joh. Daniel Schlichting beschrieben in Commerc. litter.

litter. Noric. anno 1744. Und weitläuftiger in Memoires présentés à l'academie des scienc. de Paris T. I. p. 113.

Die Ursachen dieser Erscheinung hat Herr v. Haller durch zahlreiche an lebendigen Thieren angestellte Versuche auseinandergesetzt. Auch *Walstorf* experimenta circa motum cerebri, cerebelli etc. Götting. 1753.

La *Mure* et *Larry* differt. in Memoir. présentés. Tom. III. p. 277.

b) Ich hatte erst vor kurzem Gelegenheit diese Bewegung des Gehirns an einem erwachsenen Menschen wahrzunehmen, und Versuche darüber anzustellen. Ein Jüngling von 18. Jahren hatte sich vor zehn Jahren durch einen hohen Fall den Hirnschädel oberhalb dem Stirnbeine bis an die linke Seite der Kranznath gebrochen. Seit dieser Zeit standen die Knochen von einander, und waren nur mit den allgemeinen Bedeckungen, und einer dünnen Narbe überzogen. Diese Spalte stellte eine Grube vor, die bald mehr, bald weniger tief war; sie war am tiefsten, wenn der Mensch schlief, am vollsten hingegen, wenn er wachte. Sie veränderte auch ihre Gestalt mit dem Aus = und Einathmen; sie fiel stark ein, wenn ich den Kranken den Athen an sich halten ließ, erhob sich aber in eine strotzende Geschwulst, wenn er heftig ausathmete, und eine Weile keinen Athem holte. Auch konnte man in dieser Vertiefung das Pulsiren wahrnehmen; dieser Puls war mit dem Pulse des ganzen Arteriensystems gleichzeitig; Petriolus, Vandell, und andere Gegner

des

des Herrn von Haller verwechselten dieß Pulsiren der Arterien sehr ungereimt mit der Bewegung des Einathmens. Beyläufig will ich hier anmerken, daß dieser junge Mensch, dessen linke Seite des Hauptes verwundet worden, an dem rechten Arm und Schenkel gelähmt war.

§. 202.

Das verlängerte Mark geht in das Rückenmark a) über, welches in dem längsten Rückgradkanale enthalten ist, und von den fortgesetzten Hüllen des Gehirns bekleidet wird. Es besteht gleichfalls aus einer zweyfachen Substanz, nur mit dem Unterschiede, daß die graue Substanz nach innen zu, das Mark aber auswärts liegt.

a) *Ioh. Iac. Huber* de medulla ſpinali, Götting. 1741. *Haller* icon. anatomicae. faſc. I. Tab. II. faſc. VII. Tab. IV. V.
Monro (Fil.) on the nervous ſyſtem. T. X. f. 1.

§. 203.

Aus dieser doppelten Quelle, nämlich aus dem großen und kleinen Hirn, und aus dem Rückenmark entspringen die Nerven a), diese mehr oder weniger weiße, markigte Bündel, die in alle weichen Theile des menschlichen Körpers vertheilt werden.

a) *Rol. Martin.* de proprietatibus nervorum generalioribus; praemiſſa ejus *inſtitutionibus neurologicis.*

§. 204.

Denn es ist nun durch die unzähligen Versuche des Herrn von Hallers, und so vieler anderer großer Beobachter, entschieden *a*), daß es in dem menschlichen Körper mehrere gleichartige Theile giebt, an denen man durch die genauesten und behutsamsten Zergliederungen nicht die mindeste Spur eines Nerven, und weder bey chirurgischen Operationen *b*), noch durch wiederholte Versuche an lebendigen Thieren *c*), den geringsten Grad der Empfindung entdecken konnte.

Zu diesen unempfindlichen Theilen gehört das Zellengeweb, das Oberhäutchen mit dem Malpighischen Netze, den Haaren, und Nägeln.

Ferner die Knorpeln, und Knochen sammt ihrem Mark.

Die Flechsen, sehnichte Ausbreitungen, und Bänder.

Die meisten breitern Membranen, die harte Hirnhaut, und die Spinnenwebhaut; das Rippenfell, sammt dem Mittelfell und Herzbeutel; das Darmfell, die Hornhaut, u. s. w.

Die meisten Theile des einsaugenden Systems, besonders die Milchbruströhre. Endlich der Mutterkuchen, und der Nabelstrang.

a) v. *Haller* de partibus c. h. sensibilibus in *comment.* societ. sc. Götting. T. I.

— Sermo III. in nov. comment. Götting. T. III.

Petri Castell experimenta, quibus constitit, varias h. c. partes sentiendi facultate carere. Götting. 1753. 4.

Sull' insensibilità dissertazioni transportate da I. G. v. *Petrini.* Rom. 1755. 4.

Sull'

Sull' insensibilità ed irritabilità *Halleriana* opuscoli raccolti da G. B. *Fabri.* Bonon. 1757—59. IV. Vol. 4.

v. *Haller* Memoires sur la nature sensible et irritable des parties du corps humain. Lausan. 1756—59. IV. Vol. 12.

b) Anlangend die verschiedenen, und sogar widersprechenden Meinungen über die Empfindlichkeit oder Unempfindlichkeit gewisser Theile des Körpers, so halte ich die negativen Zeugnisse überzeugender als die positiven; denn nichts ist unzuverläßiger, als das Urtheil des Kranken über den Sitz der innerlichen Schmerzen; denn zu geschweigen, daß zuweilen Personen, denen ehemals irgend ein Glied abgelöset worden, noch über Schmerzen an dem nämlichen Theile sich beklagen, so wissen wir auch aus Alltagserfahrungen, daß viele Personen über festsitzende und anhaltende Schmerzen an irgend einem Theile sich beschweren, den man doch nach dem Tode ganz gesund fand; da hingegen ein anderer entfernter Theil schadhaft war, den der Kranke für unschmerzhaft hielt.

Auf diese Weise lassen sich die Knochenschmerzen der mit der Lustseuche behafteten Kranken leichter erklären; denn aus vielen, und auch aus meinen Erfahrungen ist vielmehr das Gegentheil erwiesen, daß das Knochenmark, wenn es auch mit Bewußtseyn des Kranken gereizt wird, nicht den geringsten Grad von Empfindung verräth.

c) Ich werde täglich mehr überzeugt, wieviel Behutsamkeit, und Uebung zu dergleichen Versuchen

fordert wird, wie oft derselbe Versuch an verschiedenen Gattungen von Thieren angestellt werden muß, um physiologische Gesetze daraus herleiten zu können. Denn der nämliche Versuch, z. B. über die Empfindlichkeit des Knochenmarks, den ich sowohl an Saugthieren, als Vögeln angestellt, hatte oft einen ganz verschiedenen Erfolg. Denn bey einigen Thieren konnte ich das Mark in den Knochenröhren ohne allen Schmerz zerstören, da hingegen andere schon von der bloßen Berührung des Messers in Zuckungen verfielen, heulten u. s. w. Vielleicht erregte bey diesen schon die bloße Furcht vor neueu Schmerzen Konvulsionen; da hingegen jene, von einem vorhergegangenen heftigern Schmerz betäubt, den an dem Knochenmarke angebrachten schwächern Reiz nicht fühlten, obgleich dieser Theil vielleicht nicht ganz ohne Nervenzweige war.

§. 205.

Wir können aber die Nerven weder durch die Zergliederung, noch durch die Schärfe des Gesichts bis zu ihrem ersten Ursprung verfolgen; es ist sogar noch zweifelhaft, ob die Nerven einer Seite des Körpers auch aus derselben, oder von der entgegengesetzten Seite des Sensoriums entspringen *a*). Die letztere Meinung wird durch einige pathologische Erscheinungen sehr wahrscheinlich *b*). Daß wenigstens bey den Sehnerven eine solche Durchkreuzung vorhanden ist, hat Herr Sömmering erwiesen *c*).

a)

a) Die verschiedenen Meinungen der Physiologen über diesen Gegenstand hat Lassus gesammelt. *Lassus* sur les decouvertes faites en anatomie Paris 1783. p. 299.

b) *Du Pui* de homine dextro et sinistro. L. B. 1780. 8. p. 107.

c) Hessische Beyträge zur Gelehrsamkeit. Th. I. u. IV. *Nöthig* de decussatione nervorum opticorum. Mogunt. 1786. 8. (Praef. *Sömmering*).

§. 206.

Die Nerven werden in ihrem Verlauf *a*) mit der Fortsetzung der weichen Hirnhaut bekleidet, und gleichsam mit einer gefäßartigen Hülle überzogen *b*). Sobald aber die Nerven aus dem Gehirn, oder aus dem Rückenmarke hervorgehen, nehmen sie eine ganz eigene Gestalt an, wodurch sie sich von allen andern gleichartigen Theilen des Körpers auszeichnen; sie bilden querlaufende, mehr oder weniger schiefwinkligte Falten, wie sie Mollinelli *c*) beschreibt, der sie ganz schicklich mit den Gliedern des Regenwurms, oder mit den Ringen der Luftröhre vergleicht.

a) *Pfeffinger* de structura nervorum. Argent. 1782. 4.

b) *Battie* de principiis animalibus. Lond. 1757. 4. p. 126.

c) *Molinelli* Comment. institut. Bononiens. T. III. 1755. p. 282. f. 1. 2.

Diese Beobachtung des Molinelli haben neuerdings Fel. Fontana, und Alexander Monro bestätigt. Dieser in seinem schon oft angeführten Werke; jener im: Traité sur le venin de la vipere. Flor. 1781. 4. Vol. II.

§. 207.

Einige Nerven, besonders von einem gewissen Range, z. B. der Interkostal- und der herumschweifende Nerve, sind mit Nervenknoten (ganglia) versehen, die aus einer festeren, röthlichgrauen Substanz bestehen; deren Nutzen noch nicht hinlänglich bekannt ist. Zinn's Meinung scheint mir die wahrscheinlichste zu seyn *a*); diese Knoten scheinen in der Absicht vorhanden zu seyn, um die verschiedenen Nervenfaden, welche aus ganz verschiedenen Quellen entspringen, und in diesen Knötchen zusammentreffen, inniger unter einander zu verbinden; so daß jedes Nervenästchen, indem es aus diesem Knoten austritt, mit allen übrigen Aestchen in einiger Verbindung steht *a*).

a) *Haase* differ. de gangliis. Lipf. 1772. 4.
Io. Caverhill Tr. of ganglious. Lond. eod. 8.
Scarpa anatom. annot. L. I. de nervorum gangliis et plexubus. Mutin. 1779. 4.
Prochasca de struct. nervorum. Vindob. 1780. 8.
Monro l. c.

§. 208.

Einen ähnlichen Nutzen scheinen auch die Nervengeflechte (plexus) zu haben, die gleichfalls aus solchen netzförmigen Verbindungen mehrerer Nerven entstehen.

§. 209.

So wenig wir aber die Uranfänge der Nerven genau kennen, eben so sehr liegen auch die letzten Endungen, in die die Nerven sich allmä-

lig

lig verlieren, noch im Dunkeln. Denn außer einigen Nerven, die gleichsam in eine Markhaut übergehen, z. B. der Sehnerve in die Netzhaut, und die weiche Portion des siebenten Paares zwischen den Spiralblättchen der Schnecke, zerfließen die letzten Nervenendungen in dem Parenchyma der Haut, der Muskeln, und der Eingeweide in ein markigtes Wesen, und werden dem Auge des Forschers unsichtbar.

Sechzehnter Abschnitt.

Von den Verrichtungen des Nervensystems überhaupt *a*).

a) *Tissot* Tr. des nerfs et de leurs maladies. T. I.
Stuart de systematis nervosi officiis. Edinburg 1781. 8.
Prochaska annot. acad. fasc. III. Sc. L. I.

§. 210.

So macht nun das Sensorium in Verbindung mit den Nerven, die aus demselben entspringen, und zu allen Theilen des Körpers hingeleitet werden, ein eigenes System aus, wodurch, so lange der Mensch lebt, die Gemeinschaft zwischen Seele und Körper unterhalten wird *a*).

a) *Io. H. Rahn* Exercit. de causis physicis sympathiae I. (de miro inter animum et c. h. consensu) Turic. 1786. 4.

§. 211.

Mit dem Gehirn steht die Seele in der genauesten Verbindung: dieß erhellet sowohl aus der Nachbarschaft der Sinnorgane, als auch aus dem sonderbaren Bau der verschiedenen Theile des Gehirns, und aus einigen Krankheiten dieses edlen Eingeweides.

§. 212.

§. 212.

Einige Physiologen haben sogar durch die Gestalt und Lage gewisser Theile des Gehirns sich verleiten lassen, irgend einen besondern Theil für den eigentlichen Sitz der Seele zu erklären; einige haben der Zirbeldrüse *a*), einige dem kleinen Gehirn *b*, dem großen markigten Queerbande (corpus callosum), andere endlich der Varolischen Brücke diese Ehre erwiesen.

a) Des **Cartes** Meinung erhielt durch Leichenöffnungen wahnsinniger Personen, in deren Zirbeldrüse Steinchen gefunden wurden, einige Wahrscheinlichkeit. Allein genauere Beobachtungen zeigten, daß fast alle, auch die gesundesten Menschen, schon von dem zwölften Jahre an, solche Steinchen in der Zirbeldrüse haben. *Sömmering* de lapillis vel prope, vel intra glandulam pinealem sitis; seu de acervulo cerebri. Mogunt. 1785. 8.

b) Diese eingebildeten Vorzüge, sowohl des kleinen Gehirns, als des großen markigten Queerbandes sind von Zinn nachdrücklich widerlegt worden. *Zinn* Experimenta circa corpus callosum, cerebellum, duram meningem in vivis animalibus instituit. Götting. 1749. 4.

§. 213.

Doch hängt nicht die ganze Wirksamkeit des Nervensystems von dem Gehirn allein ab; sondern auch das Rückenmark, und sogar die Nerven haben Antheil daran; auch besitzen die Nerven Kraft genug Zuckungen in den Muskeln her-

vorzubringen — eine Kraft, die den Nerven wahrscheinlich durch ihre gefäßartige Rinde (§. 205.) zugeführt, und beständig erneuert wird. Inzwischen ist diese eigenthümliche Kraft der Nerven im Menschen viel geringer, ihre Abhängigkeit hingegen von dem Gehirn ungleich größer, als man bey andern, besonders kaltblütigen Thieren, beobachtet.

§. 214.

Das Nervensystem hat überhaupt eine zweyfache Verrichtung. Es setzt andere Theile, besonders diejenigen Muskeln, welche der Willkühr der Seele unterworfen sind, in Bewegung, sodann ist es die Quelle der Empfindungen, indem es alle Rührungen der äußerlichen Sinnorgane auf das Sensorium fortpflanzt, und dadurch das Bewußtseyn der Seele hervorbringt.

§. 215.

Das Sensorium hat noch überdieß das Vermögen, die empfangenen Nervenrührungen sogar auf andere Nerven, die nicht die Leiter dieser Rührungen waren, überzutragen, und so gleichsam auf die Nerven zurückzuwirken. So wirkt die Markhaut des Auges, wenn es von den Lichtstrahlen berührt wird, auf das Sensorium, dieses aber wirkt auf den Regenbogen (iris) zurück, wodurch derselbe entweder erweitert, oder zusammengezogen wird.

§. 216.

Und zwar besonders aus dieser letztern Quelle entspringen die Wirkungen der Einbildungskraft und der Gemüthsbewegungen auf den menschlichen Körper, die über den ganzen Körper ausge-

gebreitete Mitempfindung *a)* (§. 54.), und ihr Einfluß auf die ganze thierische Oekonomie.

a) *Egger* (auctore Laur. Gaſſer) de conſenſu nervorum. Vindob. 1766. 8. recuſ. in *Waſſerberg* collect. Faſc. II.

Camper de conſenſu nervorum obſervationes, in *Coopmans* comment. in Alex. Monro (patr.) tract. de nervis. Harling. 1763. 8.

Iſenflamm Verſuch einiger praktiſcher Anmerkungen über die Nerven. Erlang. 1774. 8. p. 116.

§. 217.

Dieſe Geſchäfte des Nervenſyſtems ſind durch Verſuche und Beobachtungen außer allen Zweifel geſetzt; aber deſto ſchwerer läßt ſich die Art und Weiſe erklären, wie dieſe Organe ſolche Bewegungen hervorzubringen im Stande ſind.

§. 218.

Dieſe verſchiedene Erklärungsarten können auf zwo Hauptklaſſen zurückgeführt werden. Einige leiten die Einwirkungen des Nervenſyſtems von einer ſchwingenden Bewegung her. Andere aber erklären die Nervenwirkungen aus der Bewegung einer Flüßigkeit, über deren Natur und Beſchaffenheit die Phyſiologen eben ſo wenig einerley Meinung ſind; denn einige nehmen Lebensgeiſter an *a)*, die in den Nerven fortſtrömen, andere eine elektriſche Feuer oder wohl gar magnetiſche Materie.

a) *Micheliz* ſcrutinium hypotheſeos ſpirituum animalium. Prag. 1782. 8.

§. 219.

Ohne mich zu einer oder der andern Erklärungsart zu bekennen, will ich nur so viel hier anmerken, daß die mehresten Beweisgründe, mit denen eine Parthey die Meinung der andern gewöhnlich zu bestreiten pflegt, für das Daseyn so feiner Nervenschwingungen, oder einer so feinen Nervenflüßigkeit allzusinnlich ausfallen.

§. 220.

Vielleicht ließen sich beyde Meinungen vereinigen, wenn man nämlich annähme, daß eine flüßige Nervenmaterie durch einwirkende Reizmittel (stimulos) in schwingende Bewegungen gesetzt wird.

§. 221.

Die Meinung von dem Daseyn einer flüßigen Nervenmaterie wird, außer andern Gründen, durch die Struktur des Nervensystems, vorzüglich aber des Gehirns, das mit andern absondernden Eingeweiden eine große Aehnlichkeit hat, nicht wenig begünstigt. Daraus folgt aber noch nicht, daß nothwendig Röhrchen und Gefäße vorhanden seyn müssen, so wenig als im Fließpapiere, und in jedem andern Siebe.

Ich übergehe hier die abgeschmackten Berechnungen über die Geschwindigkeit, mit der die Lebensgeister in den Nerven bewegt werden sollen.

§. 222.

Was aber die Nervenschwingungen betrifft, so stimmen die mehresten Erscheinungen mit dieser Theorie genau überein; doch muß man sich die Nerven nicht wie gespannte Saiten vorstellen, sondern nur als so feine Bebungen denken, deren auch die so äußerst weiche Substanz des Gehirns

fähig

fähig ist. Von dem Gehör ist es nun entschieden, daß es durch solche Schwingungen hervorgebracht wird. Daß beym Sehen etwas Aehnliches sich zutrage, ist, wenn man auch nicht ganz Eulers Meinung annimmt, sehr wahrscheinlich. Aber auch die Wirkung der übrigen Sinnorgane läßt sich aus solchen Schwingungen erklären; schon der große Newton *a*) äußerte diese Muthmassung; der scharfsinnige Hartley *b*) wußte diese Meinung zu einem so hohen Grad von Wahrscheinlichkeit auszubilden, daß er daraus die Association der Ideen, und aus dieser endlich die vornehmsten Fähigkeiten der menschlichen Seele mit einem ungemeinen Scharfsinne erklären konnte.

a) *Newton* Quaestiones ad calcem optices. R. 23. Ed. Lond. 1719. 8.

b) *David Hartley's* Observations on man, his frame, his duty, and his expectations. Lond. 1749. II. Vol. 8.

Sieben=

Siebenzehnter Abschnitt.

Von den äußerlichen Sinnen überhaupt; und von dem Gefühle besonders.

§. 223.

Die andere Hauptverrichtung der Nerven besteht, wie ich bereits angezeigt habe, darinn, daß sie die Eindrücke der äußern Gegenstände dem Sensorium überliefern; dieß geschieht nun durch die Sinnwerkzeuge, welche den menschlichen Körper gleichsam bewachen, und der Seele von allem Nachricht ertheilen.

Und nur von diesen soll hier die Rede seyn; denn auch den Reiz zum Stuhlgange, den Hunger, und andere solche Naturtriebe unter die Sinne zählen, ist, wie schon Haller angemerkt hat, eine übertriebene Spitzfindigkeit.

§. 224.

Es ist allerdings merkwürdig, daß in der ganzen thierischen Oekonomie keine Verrichtung des Körpers bey verschiedenen Personen so mannigfaltigen Abänderungen ausgesetzt ist, als die sinnliche Empfindung; denn die Abstuffungen an Schärfe, Feinheit, und an verschiedener Empfänglichkeit der Sinnorgane für verschiedene Reiz-

mittel

mittel verlieren sich ins Unendliche; dieser Unterschied der äußern Sinne ist entweder angebohren *a*), oder wird erst durch die Uebung der Sinnwerkzeuge hervorgebracht.

a) So haben einige Personen, die übrigens feine Sinne haben, die besondere Anlage, daß sie von einem oder dem andern Reizmittel, das auf andere Menschen einen heftigen Eindruck macht, gar nicht gerührt werden.
Ich kannte einen vortrefflichen Engländer, der einen sehr feinen Geruch hatte, keinen Toback schnupfte u. s. w. aber an der reseda odorata nicht den geringsten Geruch wahrnehmen konnte.
Beyspiele solcher Menschen, welche nur diese oder jene Farbe nicht unterscheiden konnten, sind nicht so ungewöhnlich.

§. 225.

Wir machen billig den Anfang mit dem Gefühle, das bey dem neugebohrnen Menschen zuerst sich äußert, dessen Organ über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitet ist, und von ganz verschiedenen Eigenschaften der äußern Gegenstände Eindrücke annimmt.

§. 226.

Wir erhalten durch das Gefühl nicht blos Vorstellungen von solchen Eigenschaften der Körper, die auf dieses Sinnorgan allein wirken, z. B. von der Wärme, der Härte, der Schwere, sondern auch von andern Eigenschaften, welche zwar auch auf andere Sinnwerkzeuge wirken, aber durch Beyhilfe des Gefühls zu einem größeren

Grad

Grad der Gewißheit gedeihen, z. B. unsere Vorstellungen von der Figur, Entfernung der Körper u. s. w.

§. 227.

Auch ist das Gefühl nicht so vielen Täuschungen unterworfen, als die übrigen Sinne: es kann durch Uebung und Fleiß so sehr verfeinert werden, daß es den Mangel anderer Sinne, besonders des Gesichts einigermassen ersetzen kann *a*).

a) Rol. *Martin.* in Schwed. Abhandl. Vol. XXXIX.

§. 228.

Das Organ dieses Sinnes ist die Haut *a*), deren Struktur ich oben beschrieben habe; der eigentliche Sitz des Gefühls ist eigentlich in den Hautwärzchen, die an verschiedenen Theilen des Körpers eine verschiedene Gestalt haben, aber doch meistens warzenförmig *a*), pilzenförmig *b*), an einigen Stellen aber fadenartig *c*) sind u. s. w. In diese kleine Erhabenheiten der Haut endigen sich die letzten markigten Endungen der Nerven in Gestalt kleiner Bündel.

a) *Corn. de Courcelles* icones musculorum capitis. T. I. f. 2. 3.
b) *B. S. Albini* Annotat. academ. L. III. T. IV. f. 1. 2.
c) *Ruysch* Thesaur. anat. III. Tab. IV. f. 5. Th. VII. Tab. II. f. 5.
B. S. Albini l. c. L. VI. Tab. II. f. 3. 4.

§. 229.

Die Hauptwerkzeuge des Gefühls sind die Hände, deren Haut besondere Eigenschaften hat.

In

In der flachen Hand, und an den Fingergliedern ist die Haut faltig, und unbehaart. Die Fingerspitzen, sowohl an Händen, als Füßen sind inwendig mit spiralförmigen, zierlichen Streifen gezeichnet *a*), auswendig aber mit Nägeln besetzt.

a) *Greew* in philosophical Transact. p. 159.

§. 230.

Diese schildförmigen Nägel *a*) sind nur Menschen, und einigen Gattungen der Säugthiere (die gleichfalls Hände und ein sehr feines Gefühl haben) in der Absicht verliehen worden *b*), damit sie dem Drucke des fühlenden Fingers gelinde widerstehen, und so das Gefühl selbst befördern helfen.

Sie sind hornartig, und haben überhaupt mit dem Oberhäutchen eine große Aehnlichkeit; denn auch unter dem Nagel liegt der Malpighische Schleim, der in dem Mohren schwarz ist, und unter diesem Schleime befindet sich erst die eigentliche Haut, welche mit der Beinhaut der letzten Fingerglieder verwachsen ist. Alle diese Bestandtheile der Nägel bestehen aus länglichten mit Furchen durchzogenen Fasern; an dem hintern Rande (der an den Händen mit einem halbmondförmigen Einschnitt bezeichnet ist), sitzt der Nagel in einer Furche der umgestülpten Haut fest, wächst beständig vorwärts, und wird fast jedes halbe Jahr ganz von neuem ersetzt.

a) Besonders die Affen, Papiones, und lemures, und die meisten Krecophlten; alle ihre

Fingerspitzen sowohl an Händen, als Füßen sind ungemein weich, und wie die Fingerspitzen der Menschenhände mit spiralförmigen Streifen durchschlängelt.

b) *B. S. Albini* de habitu et colore Aethiopum.

Acht=

Achtzehnter Abschnitt.

Von dem Geschmack.

§. 231.

Der Geschmack wird mit der Zunge, und einigermassen auch mit den angrenzenden häutigen Theilen des innern Mundes empfunden; besonders durch Beyhilfe des Gaumes, des Rachen, der Backenhöhle, und sogar der Lippen; doch sind diese Theile nur zur Empfindung sehr scharfer, und sehr bitterer Dinge geschickt *a*).

a) *Grews* anatomy of plantes.
Luchtmann de saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.

§. 232.

Das Hauptwerkzeug des Geschmacks ist die Zunge *a*), die ungemein beweglich, nachgebend, und mannigfaltige Gestalten anzunehmen geschickt ist; sie hat eine wunderbare fleischigte Struktur, die einigermassen dem Herzen ähnlich ist.

a) *Malpighi* et *Fracassati* epistolae de lingua. Bon. 1665.

§. 233.

Die Decken der Zunge sind den Decken der Haut ähnlich; sie hat zuerst einen dünnen Ueber-

zug (epithelium) der die Stelle des Oberhäutchens vertritt; darauf folgt der Malpighische Schleim *a*), und endlich die warzenförmige Haut, deren Bau von der gemeinen Haut nicht besonders verschieden ist.

a) Bey Hunden und Schaafen von verschiedener Farbe habe ich auch die Zunge und den Rachen gemeiniglich mit einem buntfärbigen Schleime überzogen gefunden.

§. 234.

Nur darinn unterscheidet sich diese Haut von der gemeinen, daß das Oberhäutchen nicht mit einer Hautschmiere, sondern mit einem Schleime befeuchtet wird, der aus dem sogenannten blinden Loche *a*), und aus der übrigen drüsenförmigen Ausbreitung dieser Haut, wie Morgagni *b*) gezeigt hat, abgesondert wird; sie unterscheidet sich ferner durch die besondere Bildung der Geschmackwärzchen, welche gemeiniglich in gestielte, stumpfe, und kegelförmige eingetheit werden *c*); die gestielten Wärzchen, deren es nur wenige gibt, sitzen an dem hintersten Theile der Zunge in einer halbmondförmigen Reihe; die übrigen Wärzchen sind von verschiedener Größe, und sitzen zerstreut auf dem Rücken, besonders aber an dem Rande und an der Spitze der Zunge, wo nämlich der Sitz des feinsten Geschmackes ist *d*).

a) *Schröder* Obſervat. et Hiſtor. e Harvaei L. de generat. animal.

b) *Morgagni* adverſar. anatom. prima. Tab. I.
c) *Ruyſch* obſerv. anatom. Tab. IV.
B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. I. fig. 6—11.
d) v. Hallers vortreffliche Beſchreibung der Zunge in Dictionaire encyclop. Ed. Ebrod. Vol. XXII. p. 28.

§. 235.

In dieſe Zungenwärzchen gelangen die äußerſten Endungen des Zungennervens von dem fünften Nervenpaare *a*), die, wie es wahrſcheinlich iſt, zur Empfindung des Geſchmackes am meiſten beytragen.

Denn das neunte Nervenpaar *b*), und der Zweig des achten Paares *c*) ſcheinen vielmehr zu den mannigfaltigen Bewegungen der Zunge beym Eſſen, Schlucken, Sprechen, u. ſ. w. beſtimmt zu ſeyn.

a) *Io. Fr. Meckel* de quinto pare nervorum cerebri. Götting. 1748. p. 97. fig. I. n. 80.
b) *Io. F. W. Böhmer* de nono pare nervorum cerebri. Götting. 1777, 4.
c) v. *Haller* Icon. anat. faſc. II. Tab. I. lit. g.
Monro on the nervous ſyſtem. Tab. XXVI.

§. 236.

Zur Empfindung des Geſchmackes wird erfordert, daß die Zunge feucht iſt, die ſchmackhaften Körper aber flüßig, und mit Salztheilchen angefüllt ſind *a*), wenn aber die Zunge, oder die Gegenſtände des Geſchmackes trocken ſind, ſo kann die Zunge, da ſie ſehr em-

pfindlich ist, diese Körper zwar fühlen, aber nicht eigentlich schmecken.

Wenn die Zunge am feinsten schmeckt, so bemerkt man gar deutlich, daß die Wärzchen, die an der Zungenspitze sitzen, sich in die Höhe richten.

a) *Bellini* gustus organum novissime deprehensum. Bonon. 1665. 12.

Nerv=

Neunzehnter Abschnitt.

Von dem Geruch.

§. 237.

Wir empfinden durch den Geruch die flüchtigen und riechbaren Bestandtheile der Körper, welche durch das Einathmen angezogen, und auf die Schleimhaut, welche sowohl die Scheidewand, als die Muscheln der Nase begleitet, abgesetzt werden *a*).

a *Conr. Vict. Schneider* de osse cribriformi et sensu et organo adoratus. Witteb. 1655.
Dieses klassische Werk machte in der Geschichte der Physiologie Epoche, indem der Verfasser desselben nicht nur die Verrichtung des Geruchs zuerst deutlich entwickelte, sondern auch die Träume der Alten, von der Reinigung des Hauptes durch die Nase, vernichtete.

§. 238.

Obgleich die ganze innere Höhle der Nase *a*) mit ihren angrenzenden Nebenhöhlen *b*) mit einer ähnlichen befeuchteten Membran überzogen ist, so ist doch diese Schleimhaut selbst nicht überall von gleicher Beschaffenheit.

Zunächst an den Nasenlöchern ist diese Membran der gemeinen Haut ähnlicher, mit Talgdrüsen und Hauthaaren (Fibrissae) besetzt.

Da, wo sie die Scheidewand und Muscheln der Nase überzieht, ist sie schwammigt, und mit Schleimhöhlchen angefüllt.

Wo sie hingegen die größern Nebenhöhlen der Nase begleitet, ist sie am feinsten, und mit unzähligen kleinen Blutgefäßen durchwebt, aus denen eine feine wäßerige Feuchtigkeit ausduftet.

a) *Sam. Aurevillius* de naribus internis. Upsal. 1760. 4.

b) *Haller* icones anat. fasc. IV. Tab. VI. *Duverney* oeuvr. anatomiques. Vol. I. Tab. XIV. *Santorini* Tab. posthum. IV.

§. 239.

Dieß scheint auch der vorzüglichste, und vielleicht der einzige Nutzen dieser Nebenhöhlen zu seyn *a*), da sie einen wäßerigen Duft erzeugen, der zuerst in die Nasenmuscheln, sodann aber in das eigentliche Werkzeug des Geruchs sich ergießt, und dasselbe in dem Maaße, als die Feinheit dieses Sinnes erfordert, anfeuchtet.

In dieser Absicht haben diese Nebenhöhlen eine so verschiedene Lage erhalten, daß bey jeder Haltung des Kopfes wenigstens etwas von dieser Feuchtigkeit in das Geruchwerkzeug ausduften kann.

a) Daß diese Nebenhöhlen für den Geruch, aber wenig oder gar nicht zur Stimme oder Sprache, bestimmt sind, (wie so viele Physiologen geglaubt

glaubt haben) habe ich ausführlich erwiesen in Prolusion. de sinubus frontalibus. Götting. 1779. 4.

§. 240.

Der schwammigte Theil der Schleimhaut, der das Hauptwerkzeug des Geruchs ist, wird nicht nur von unzähligen Blutgefäßen durchdrungen, (welches schon aus dem so häufigen Nasenbluten erhellet) sondern ist auch mit Nerven versehen, die zwar vorzüglich von dem ersten Nervenpaare *a*), aber auch von zweyen Zweigen des fünften Paares entspringen; doch scheint das erste Nervenpaar den größten Antheil an dem Geruche zu haben *b*), die übrigen Nerven scheinen vielmehr zur gemeinschaftlichen Empfindung dieser Theile, z. B. zu derjenigen, welche das Niesen erregt, bestimmt zu seyn.

a) *Metzger* nervorum primi paris historia. Argentor. 1766. 4. recus. in Sandiforti Thesauro. Vol. III.

Monro on the nervous system. Tab. XXIV.

b) *Loder* observatio tumoris scirrhosi in basi cranii reperti. Jen. 1779. 4. — Diese Schrift enthält die Geschichte einer Geruchlosigkeit, welche von dem Drucke des ersten Nervenpaares herrührte. Mann könnte zwar dieser Beobachtung eine andere Wahrnehmung des **Mery** entgegensetzen, der diese Nerven verletzt sah, aber ohne Verlust des Geruches. Demohnerachtet nehme ich keinen Anstand dem ersten Nervenpaare den größten Einfluß auf den Geruch zuzuschreiben,

wozu ich durch Betrachtungen aus der vergleichenden Anatomie besonders berechtiget zu seyn glaube; denn auch bey denjenigen Säugthieren, welche den feinsten Geruch besitzen, z. B. Elephanten, Bären, Hunden, u. s. w. ist das horizontale Plätchen des Siebbeines am breitesten, und von unzähligen feinen Röhrchen durchbohrt.

§. 241.

Die äußersten Fäden des ersten Nervenpaares endigen sich nicht, wie in den Werkzeugen des Gefühles und des Geschmacks, in Wärzchen, sondern zerfließen gleichsam in ein schwammichtes, der Schleimhaut ähnliches Gewebe.

§. 242.

Bey neugebohrnen Kindern ist das Geruchwerkzeug noch ziemlich eng, und unausgebildet. Man sieht noch kaum eine Spur von den Nebenhöhlen: daher auch bey Kindern der Geruch sich später einstellt, sobald nämlich die innere Nasenhöhle ausgebildet ist, und wird in dem Maaße feiner, je weiter und vollkommener diese Werkzeuge werden *a*).

a) So wie diejenigen Säugthiere, welche den Menschen an Feinheit des Geruchs übertreffen, Geruchswerkzeuge von einem größern Umfange besitzen, so zeichnen sich auch die Geruchswerkzeuge der Wilden, welche einen ungleich feinern Geruch haben als die Europäer, durch die Größe ihrer Geruchswerkzeuge aus.

So sieht man an dem Hirnschädel eines Nordamerikanischen Wilden (der als ein Heerführer seiner

Na=

Nation vor ohngefähr dreyßig Jahren zu Philadelphia enthauptet wurde) mit dem Herr Professor **Michaelis** mein Hirnschädelkabinet zu bereichern die Güte hatte, die Nasenhöhle von einem außerordentlichen Umfange: so daß z. B. die mittlere Muschel gleichsam in weitumfassende Blasen aufgetrieben war, und die besondern Schleimhöhlen, die Santorini zuerst entdeckte, eine außerordentliche Größe erreicht hatten.

Zunächst kommen alsdann die Mohrenschädel, deren ich drey vor mir liegen habe, und die, so sehr sie übrigens voneinander unterschieden sind, doch darinnen übereinkommen, daß ihre Nasenhöhlen von einem ungemein weiten Umfange sind, welches auch Herr Sömmering bey dieser Nation beobachtet hat.

Sömmering über die körperliche Verschiedenheit des Negers u. s. w. S. 22.

Mit diesem besonderen Baue der Geruchswerkzeuge stimmen auch die Nachrichten überein, welche uns Reisende von dem äußerst feinen Geruche der Wilden aufgezeichnet haben.

Von den Nordamerikanischen Wilden lese man: Urlsperger Nachrichten von der Großbrittannischen Kolonie. Salzburg. Emigranten in Amerika. Vol. I. p. 862. Von Negern aber: Journal des sçavans. a. 1667. p. 60.

§. 243.

Es ist äußerst merkwürdig, daß kein Sinn sowohl mit dem Sensorium, als mit den innern

Sin=

Sinnen, in einer so genauen und wichtigen Verbindung steht.

Kein Sinn ist so vielen Eigenheiten unterworfen; kein Sinn ist so leicht im Stande Ohnmachten zu erregen, oder zu vertreiben.

Fast kein anderer Sinn ist für feinere und angenehmere Rührungen so empfänglich, als der Geruch; daher ihn auch Rousseau sehr passend den Sinn der Einbildungskraft nannte *a*).

Fast keine andern sinnlichen Eindrücke lassen so lebhafte Erinnerungsideen zurück, als die Eindrücke des Geruchs.

a) Emile Tom. I. p. 367.

Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Gehör.

§. 244.

Der Schall, welcher durch die Schwingungen elastischer Körper erzeugt, und durch die Luft fortgepflanzt wird, gelangt auf folgende Weise zu dem Gehörwerkzeuge *a)*. Die Luftwellen werden zuerst von der äußern und knorplichten Ohrmuschel *b)*, (welche nur bey sehr wenigen Menschen beweglich ist) *c)*, aufgenommen, in der Muschel gleichsam gesammelt, und in den Gehörgang, der mit einem bittern, ölichten Safte überzogen ist *d)*, gebracht, und prellen dort an das Pauckenfell an, das der Höhle des Felsenbeines vorgespannt ist, und diesen Gehörgang von dem mittleren Ohre trennt.

Außer den bekannten Werken des **Düverney**, **Valsalva**, und **Cassebohm**, über das Gehörwerkzeug, sind noch folgende Schriften merkwürdig.

a) *Mery* ap. *Lamy* explication des functions de l'ame ſenſitive. Paris 1683. 12.

Vieuſsens de la ſtruction de l'oreille. Tolos. 1714. 4.

B. S. Albini annotat. acad. L. IV. Tab. I. II.

Le Cat theorie de l'ouie. Paris 1768. 8.

Monro on the nervous ſyſtem. Tab. XXVI — XXXI.

b) *B. S. Albini* annotat. academ. L. IV. Tab. IV.

c) *I. Rhodius* ad *Scribon. Largum.* p. 44. seq.

Io. Alb. Fabricius de hominibus ortu non differentibus. Opusculor. p. 441.

d) *Io. Haygart* in medical observat. and Inquiries. Vol. IV.

§. 245.

Hinter dem Trommelfelle liegt das mittlere Ohr, oder die **Pauckenhöhle**, deren Grund etwas schrege nach innen und oben liegt. In diesem Behältnisse liegen die drey **kleinen Gehörknochen** *a*), nämlich der Hammer, welcher der äußerste, und mit seinem Griffe an das Pauckenfell befestiget ist; der dornförmige Fortsatz des Hammers, (processus spinosus) der wenigstens bey Erwachsenen mit dem Pauckenfellringe verwächst; der stumpfrunde Fortsatz (capitulum) aber liegt in der Gelenkfläche des Amboses auf.

Der Ambos ragt mit seinem schlankern Fortsatze bis in die Pauckenhöhle hinab, wo er mit dem Steigbügel eingelenkt ist.

Dieser Steigbügel sitzt mit seinem Fußtritte an dem eyförmigen Fenster, und ist gegen den Vorhof des Labyrinths gerichtet, wohin der Schall, indem er an das Pauckenfell anschlägt, durch die Verbindungen dieser drey Gehörknöchelchen fortgepflanzt wird.

a) Denn der vierte kleine Gehörknochen, den man seit den Zeiten des Sylvius angenommen hatte, und den linsenförmigen nannte, verdient nicht, wie ich in meiner Beschreibung der Knochen ange-

gemerkt habe, als ein besonderes Beinchen ange-
sehen zu werden.

§. 246.

In dem hintersten Rachen entsteht die Eu-
stachische Trompete *a*), welche bis in die Paucken-
höhle dringt: auch der untere Gang der Schne-
cke reicht bis in die Pauckenhöhle, dessen Oeff-
nung, welche das rundliche Fenster heißt *b*),
mit einer zarten Haut verschlossen ist. Der Nu-
tzen dieser beyden Theile scheint uns noch nicht
hinlänglich bekannt zu seyn.

a) *Eustachius* de auditus organis. Opusculorum
p. 161. seq.

b) *Scarpa* de structura fenestrae rotundae etc.
Matin. 1772. 8.

§. 247.

Tief in dem Felsenbeine liegt endlich das La-
byrinth, oder das innere Ohr, das wieder in
drey Abschnitte eingetheilt wird.

Nämlich der Vorhof, der zwischen den bey-
den andern mitten inne liegt, in den sich außer
dem eyförmigen Fenster nach hinten die fünf run-
den Mündungen der Bogengänge, nach vornen aber
der obere Gang der Schnecke öffnen.

§. 248.

Das Labyrinth selbst enthält einen wässeri-
gen Duft, der, wie Cotunni entdeckt hat, von
zwey Röhrchen eingesogen wird, die er Wasser-
leitungen *a*), Meckel aber, diverticula nennt *b*),
deren eine aus dem Vorhofe, die andere aber
aus der Schnecke entspringt.

a)

a) *Cotunni* de aquaeductibus auris humanae. Neapol. 1760. 4.

b) *Ph. Fr. Meckel* de labyrinthi auris contentis. Argent. 1777. 4.

§. 249.

Nachdem der weiche Gehörnerve mit dem harten (welcher nachher seinen Weg durch den Fallopischen Gang nimmt *a*), in dem innern Gehörgange herauskömmt, dringen seine markigte Faden durch die siebförmigen Oeffnungen *b*) theils in den Vorhof, und in die Bogengänge, größtentheils aber in den Grund der Schnecke selbst, wo sie zwischen den Knochenblätchen der knöchernen Zone in ein breyartiges zartes Netz sich ausbreiten *c*).

a) *Fallopii* obſervat. anatom. p. 276. ſeq. ed. Venet. 1561. 8.

b) *Brendel* analecta de concha auris humanae. Götting. 1747.

Idem de auditu in apice conchae. ibid. eod. 4.

c) *Zinnii* obſervat. botanic. Götting. 1753. 4. p. 31. ſeq.

§. 250.

Diese Schwingungen also, die wir vorher (§. 245.) bis an das eyförmige Fenster verfolgt haben, kommen nun bis in den Vorhof, wo sie mittelst dieses wässerigen Duftes (§. 248.) die Gehörnerven selbst berühren, welche durch alle Schraubengänge des Labyrinths auf eine so künstliche Weise vertheilt sind.

§. 251.

Um aber die Gewalt des Schalles, welcher auf das Pauckenfell fällt, und durch die Pauckenhöhle fortgepflanzt werden soll, zu verstärken oder zu dämpfen, sind der Hammer und der Steigbügel mit Muskeln *a*) versehen, wodurch sie nach Willkühr angespannt, oder erschlafft werden können *b*); auch die Trommelsehne *c*), die zwischen dem Griffe des Hammers und dem schlanken Fortsatze des Amboses liegt, scheint etwas dazu beyzutragen *d*).

a) *B. S. Albini* Tab. muscul. Tab. XI. fig. 29.

b) *Eustach.* de auditus organ. p. 157.

Caldani institut. physiolog. p. 245. seq.

c) *Io. Frid. Meckel* de quinto pare nervor. cereb. fig. I. p. 71.

d) *Cotunni* l. c. §. LXXXVIII.

Marrherr praelect. in Boerh. institut. Vol. III. p. 343.

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von dem Gesichte *a*).

§. 252.

Die Organe des Sehens sind die kugelartigen, äußerst schnell beweglichen Augen *b*); sie hängen an ihrem Sehenerven (von dessen Durchkreuzung bereits Erwähnung geschehen §. 205.), gleichsam wie ein Apfel an seinem Stiele, doch so, daß der Sehenerve nicht in der Mitte des Augapfels befestigt ist, sondern neben dem hintern Ende der länglichten Axe, die man sich durch das Auge denken kann, etwas mehr nach innwärts (— Tab. II. fig. 1. h. —).

a) *Prieſtley* Hiſtory and preſent ſtate of diſcovery relating to viſion. London 1772. II. Vol. 4.

Für Anfänger Hanselers Beobachtungen über das menschliche Aug. Hamburg 1771. 8.

b) *Euſtach.* Tab. XL.

Haller icon. Faſc. VII. Tab. VI.

Zinnii deſcriptio oculi humani. Götting. 1755. 4. Recuſ. 1780.

§. 253.

Der Augapfel besteht aus vielen Häuten und Feuchtigkeiten, welche letztere in den erstern einge-

geschlossen, und von verschiedener Dichtigkeit sind; damit die Lichtstralen durch die vordere Oeffnung der Hornhaut bis auf den Grund des Auges ungehindert eindringen können.

§. 254.

Die äußerste Hülle des Augapfels besteht aus der Sclerotica (— Tab. II. fig. I. a; fig. II. a —) in welcher vorwärts die durchsichtige Hornhaut (— fig. I. b —), welche blättrig, mehr oder weniger convex ist, und wie ein kleiner Kugelschnitt aus dem größern hervorraget, eingefügt ist *a*).

a) *Ad. Jul. Bose* de morbis corneae ex fabrica declaratis. Lipſ. 1767. 4.

§. 255.

Zunächst folgt die Gefäßhaut (chorioidea) (— fig. I. c —) die mit vielen Blutgefäßen besonders mit strotzenden Venen angefüllt ist; sie ist an beyden Flächen mit einem schwärzlichten Safte überzogen, der besonders an der innern Fläche ohne Mühe sich abstreifen läßt.

§. 256.

Von der Gefäßhaut wird die Markhaut *a*) eingeschlossen, welche die innerste Augenhülle, und eine Verlängerung des Sehenervens ist, (der die Sclerotica und die Gefäßhaut durchbohret *b*), und eine sehr niedliche Struktur hat *c*).

a) *B S. Albini* annot. academ. L. III. pag. 59. ſeq. L. IV. p 75. L. V. p. 66. ſeq.

b) *Walter* de venis oculi etc. Berol. 1778. 4. Tab. I. fig. 2. Tab. II. fig. 2.

c) Wie man die schönen Blutgefäße der Markhaut in einer ertränkten Katze vorzeigen kann, hat zuerst Mery gelehrt in Memoir. de l'Acad. des Sc. de Paris avant. 1699. T. X. p. 656. et a. 1704. p. 265.

Eine sehr schöne Zeichnung von der stralenförmigen Gestalt der Markhaut in dem Auge eines Haasen hat Zinn geliefert. Commentar. soc. scient. Götting. Tom. IV. a. 1754. Tab. VIII. fig. 5.

In einem Kaninchen aber Fontana sur le venin de la vipere. Vol. VI. fig. 12.

Sehr niedlich gefaltet finde ich die Markhaut eben itzt in dem Auge einer Eule.

§. 257.

Der vordere Theil der Gefäßhaut endiget sich in einem zellichten Kreise, (— fig. I. d —) den man den Ciliarkreis (orbiculus ciliaris) nennt. Er ist in einer Furche der Sclerotica stark befestigt. Von diesem Ringe trennen sich sodann zwey andere Membranen, nämlich die Blendung, (iris) und die Ciliarfortsätze (processus ciliares) die wie entfaltete Ringe in einer Entfernung von einander stehen.

§. 258.

Die Blendung (ihre hintere, mit einem schwarzen Pigmente überzogene Fläche heißt die Traubenhaut — uvea —) liegt vorwärts, ist gegen die Hornhaut etwas convex, und wird überall von der wässerichten Feuchtigkeit umflossen; sie ist gegen die Nase schmäler, gegen die Schläfe zu weiter. Die Blendung besteht übrigens aus einem festen zellichten Gewebe, ohne

Spu-

Spuren von einer Muskelfaser. Sie ist überhaupt eine für sich bestehende Membran, wie schon Zinn *a*) angemerkt hat, und keineswegs eine Fortsetzung der Gefäßhaut; das vordere Blatt der Blendung (— fig. I. e —) ist in verschiedenen Menschen von verschiedener Farbe, und hat noch in kraftvollen Körpern ein flockigtes Ansehen.

a) Comment. Societ. ſcient. Götting. T. IV. p. 199.

§. 259.

Die Blutgefäße der Blendung befinden sich größtentheils auf dieser vordern Fläche, und verlängern sich in dem ungebohrnen Kinde in die Sehelochhaut (— fig. II. d —) *a*); der Nutzen dieser Sehelochmembran scheint mir darinn zu bestehen, daß sie die Blendung bey einem so schnellen Wachsthume des Augapfels in der gehörigen Lage erhält, und zu den in der Folge erforderlichen Bewegungen vorbereitet: wovon ich bey einer andern Gelegenheit ausführlicher gehandelt habe *b*).

Gegen den siebenten oder achten Monat der Schwangerschaft, wenn der Augapfel zu einer beträchtlichen Größe angewachsen ist, geht diese Membran allmälig verloren; die elliptischen aus Gefäßen gebildeten Bögen ziehen sich unmerklich zurück, und bilden auf diese Weise, wie mir scheint, den innern Ring der Blendung; denn vor diesem Zeitpunkte findet man in den Augen ungebohrner Kinder keine Spur dieses Ringes.

a) Dieses Häutchen, das Franz Sandys zuerst beobachtet hatte, ist von Jakob Wachendorf zuerst

beschrieben, und abgebildet worden. Commerc. litt. noricum. a. 1740. hebd. 18.

b) Comment. Soc. scient. Götting. T. VII.

§. 260.

Der hintere dieser beyden Ringe (§. 257.) heißt das Ciliarbändchen (ligamentum ciliare), liegt mehr rückwärts in einiger Entfernung von der Blendung; der äußere, und dickere Rand *a*) hängt an dem Ciliarkreise (§. 257.), der innere, und dünnere Rand legt sich an die Linsenkapsel; auch dieser Ring ist, wie ich schon erwähnt habe, mit dem Pigmente überzogen.

Die vordere, gegen die Traubenhaut gekehrte Fläche dieses Ringes (— fig. I. a —) ist streifigt.

Die hintere Fläche (— fig. II. b —), welche auf der gläsernen Feuchtigkeit liegt, besteht aus ohngefähr siebenzig ungemein feinen und gefäßreichen Falten, die den Namen der **Ciliarfortsätze** führen.

a) In diesem Wulste von Zellstoff bleibt noch ein dreyeckigter Kanal übrig, den Fontana zuerst entdeckt; (sur le venin de la vipere. Vol. II. Tab. VII. f. 8. 9. 10.); und Adolph Muray noch genauer beschrieben hat: Nov. acta upsaliens. Vol. III.

§. 261.

In diesen Membranen des Augapfels sind vorzüglich dreyerley Feuchtigkeiten enthalten.

Den hintern und fast größten Theil des Augapfels füllt die **Glasfeuchtigkeit** aus, die aus un-

unzähligen Zellen, welche von einer eigenen zarten Membran (membrana hyaloidea) gebildet werden, tropfenweis vertheilt sind; so daß dieser ganze zellicht-wässerige Körper eine zitternde, gallertartige Feuchtigkeit vorstellt.

§. 262.

Vorwärts verbindet sich dieser Glaskörper mittelst des Petitischen Zirkels mit der Kapsel der Kristalllinse, welche in der Morgagnischen Feuchtigkeit schwebt.

Die Kristalllinse hat zwar auch einen zelligten, aber dichtern Bau als der Glaskörper; enthält aber so wenig Feuchtigkeit in sich, daß sie vielmehr einer klebrigten aber durchsichtigen Gallerte ähnlich sieht.

§. 263.

Der übrige Raum des Augapfels wird von der wässerigen, durchsichtigen Feuchtigkeit ausgefüllt, und durch die Blendung in zwey Kammern abgetheilt: die vordere und geräumigere liegt zwischen der Hornhaut und Blendung; die hintere und kleinere zwischen der Traubenhaut und der Kapsel der Linse.

§. 264.

Diese so wichtigen Werkzeuge des Körpers werden sowohl durch ihre Lage, als durch die beweglichen Augenlieder gegen äußere Verletzungen geschützt.

Zwischen der Hautfalte der Augenlieder liegen die Meibomischen Fettdrüsen *a*) in kleinen Haufen traubenförmig bey einander: an den beyden wülstigen Rändern der Augenlieder befinden sich nach auswärts dreyfache oder vierfache Reihen von Haaren, welche Augenwimpern (cilia

b) heißen, und sehr genau an einem Knorpel (tarsus) in einer ausgespannten Richtung erhalten werden, damit die Augenlieder desto leichter über den Augapfel hinglitschen.

a) *H. Maibomii* de vasis palpebrarum novis ep. Helmst. 1666. 4.

b) *B. S. Albini* annotat. academ. L. III. Tab. III. fig. 4.

§. 265.

Die Thränen haben den Nutzen, daß sie die Augen befeuchten, bey ihren Glanz erhalten, und fremde in das Aug gefallene Körper wegwaschen. Ihre Hauptquelle ist die Thränendrüse, welche in einer eigenen Grube am äußern Theile der Decke der Augenhöhle liegt, und zum Geschlechte der zusammengesetzten Drüsen gehört. Sie hat sehr viele höchst feine Ausführungsgänge, welche in beyden Augen innerhalb vier und zwanzig Stunden ungefähr zwey Unzen Thränenfeuchtigkeit absondern, die sodann von den Thränenpunkten eingesogen, von da durch die kleinern gekrümten Thränenkanäle in den Thränensack, und endlich in den untern Nasengang hingeleitet wird.

§. 266.

Soviel von der Anatomie des Auges; wir wollen nun die Verrichtung des Sehens genauer betrachten.

Die Lichtstralen fallen unter einem spitzeren Winkel, als den von 48. Grad, auf die convexe Haut, und werden in derselben sowohl wegen ihrer Gestalt, als wegen ihrer größern Dichtigkeit gebrochen; etwas geringer ist diese Stralenbrechung in der wässerigten Feuchtigkeit.

Die-

Diejenigen Stralen aber, welche durch das Seheloch (pupilla) auf die Krystallinse fallen, werden, da dieses Medium dichter, noch näher aneinander gebrochen.

Die gläserne Feuchtigkeit, welche dünner ist, als die Krystallinse, verhindert die zu frühe Vereinigung der Stralen; so daß die Gegenstände hinter dem verlängerten Brennpunkte auf der Markhaut verkehrt abgebildet werden.

§. 267.

Diese verschiedene Dichtigkeit der Feuchtigkeiten zeugt von der hohen Weisheit des Schöpfers; denn durch diese Einrichtung werden die Stralen, welche sonst wegen der mannigfaltigen Zurückwerfung der Farben zerstreut würden, in einem Brennpunkte vereinigt *a*)

a) *Leon. Euler* sur la perfection des verres objectifs des lunettes, in Mem. de l'acad. des sc. de Berlin. 1747. p. 274.

§. 268.

Die Frage, warum wir die Gegenstände, die doch auf der Markhaut verkehrt abgebildet werden, aufrecht sehen, ist leicht aufzulösen; denn die Gegenstände werden nur in Beziehung auf andere Gegenstände, die aufrecht dargestellt werden, verkehrt genennt.

Da nun alle äußere Gegenstände, und auch das Bild unsers eigenen Körpers in gleicher Ordnung und Lage verkehrt auf der Markhaut erscheinen, so behalten alle diese Gegenstände die nämliche Lage gegen einander so gut, als ob sie aufrecht dargestellt würden; und auf diese Weise wird

die Seele (der nicht das Bild, sondern nur der Eindruck, den dieses Bild auf die Markhaut macht, mitgetheilt wird), vor aller Verwirrung gesichert *a*).

a) *Grimm* de visu. Götting. 1758. 4.

§. 269.

Da übrigens sowohl die Schärfe als Deutlichkeit des Gesichts mannigfaltige Abänderungen voraussetzt, so sind auch in dieser Rücksicht verschiedene weise Einrichtungen getroffen worden.

Da nun zum deutlichen Sehen vorzüglich erfordert wird, daß keine überflüßige, und blendende Lichtstralen in das Aug fallen, so war hier auch eine doppelte Einrichtung nothwendig: es müssen nämlich nach Verhältniß des stärkern oder schwächern Lichts mehr oder weniger Lichtstralen auf die Krystallinse fallen; die überflüßigen Lichtstralen aber, welche das Bild nur undeutlich machen würden, müssen eingesogen werden.

Die erste Absicht wird durch die Bewegung der Blendung, die zweyte durch das schwarze Pigment erreicht.

§. 270.

Denn die Blendung besitzt eine ganz eigene Beweglichkeit, die der Menge des einfallenden Lichts genau entspricht; sie wird breiter, und verenget das Seheloch (pupilla), wenn starkes Licht einfällt; bey mattem Lichte hingegen wird die Blendung schmäler, und das Seheloch erweitert *a*).

a) *Zinn* de motu uveae. 1757. in comment. societ. scient. Götting. T. I.
Fel. Fontana dei moti dell' iride. 1765. 8.
Die Physiologen haben diese Beweglichkeit der Blendung auf verschiedene Weise zu erklären gesucht; einige leiten diese Bewegung von dem Andrang des Blutes in die Gefäße der Blendung her; andere haben sich Muskelfasern erdichtet; mir scheint aber keine dieser Ursachen gegründet zu seyn. Es ist mir daher wahrscheinlicher, wie ich auch unlängst in einer eigenen Abhandlung gezeigt habe, daß die nächste Ursache dieser Beweglichkeit von der eigenthümlichen Belebung der Blendung (vita propria §. 75.), die entfernte Ursache aber von der Zurückwirkung des Sensoriums (§. 255.) hergeleitet werden muß.

§. 271.

Daß aber das schwarze Pigment (§. 255. 258. 260.) zum Einsaugen der überflüßigen Lichtstralen bestimmt sey, erhellet, außer andern Gründen, am deutlichsten an den Augen einiger Thiere, und besonders an den Augen der Kakerlacken, die ein äußerst schwaches Gesicht haben, und kein starkes Licht ertragen können *a*).

a) Ich habe von dieser Materie weitläuftiger gehandelt, sowohl in meiner Abhandlung de generis humani varietate nativa. ed. 2. p. 106—122. als auch in der Abhandlung de oculis leucaethiopum.

§. 272.

§. 272.

Ferner muß der Brennpunkt der gebrochenen Stralen in einem bestimmten Verhältnisse von der Markhaut entfernt seyn, so daß der Sehepunkt weder zu sehr sich verlängert, und hinter die Markhaut, aber auch nicht zu kurz wird, und auf den Glaskörper fällt.

Den letztern Fehler haben die Kurzsichtigen (myopes), bey denen sowohl die Hornhaut, als Krystalllinse eine convexere Gestalt hat.

Den erstern Fehler findet man bey Weitsichtigen (presbytae) deren Hornhaut und Krystalllinse eine entgegengesetzte Bildung erhalten haben.

§. 273.

Da der Mensch im gesunden Zustande sowohl entfernte als nahe Gegenstände deutlich sehen muß, so ist das Aug so eingerichtet, daß es auf die verschiedene Entfernung der Gegenstände paßt *a*); diese innerlichen Veränderungen des Augapfels werden größtentheils durch die geraden Augenmuskeln hervorgebracht; dieß sieht man deutlich an dem Auge des Grönländischen Robbe (phoca Grönlandica), den die Natur, indem er als ein Amphibium durch verschiedene Zwischenkörper sehen muß, mit einer ganz besondern, und äußerst nachgebenden Sclerotica versehen hat *b*).

a) *Math. Olbers* de oculi mutationibus internis. Götting. 1780. 4.

b) Comment. Societ. scient. Götting. T. VII. p. 62. fig. II.

§. 274.

Durch diese Muskeln werden die Augen in dem wachenden Menschen in einer beständigen, obgleich unmerklichen Bewegung erhalten, und gerade nach dem Gegenstand, der betrachtet werden soll, hingerichtet.

Denn obgleich die ganze Markhaut empfindlich ist, so ist sie doch nicht in allen Gegenden zur deutlichen Empfindung der auf ihr sich formenden Bilder geschickt.

Daß das menschliche *a*) Aug an der Stelle, wo der Sehenerve eintritt, keinen Gegenstand deutlich empfindet, ist aus dem Mariottischen Versuche bekannt.

Der Hauptbrennpunkt der Markhaut, der das eigentliche Werkzeug des Sehens ist, fällt in das hintere End der länglichten Axe, die man sich von der Mitte der Hornhaut mitten durch den Augapfel hindurch denken kann. Doch ist dieß nicht so zu verstehen, wie unlängst Herr Kästner gegen Boerhaaven *b*) angemerkt hat, als ob der Mensch mit unverwandtem Auge nur einen einzigen Punkt eines Gegenstandes deutlich wahrnehmen könne, und seine Richtung, um den ganzen Gegenstand nach und nach zu empfinden, beständig ändern müsse; da doch vielmehr der ganze Gegenstand einen einzigen Totaleindruck auf die Markhaut macht.

a) Bey dem menschlichen Aug; denn in den Augen einiger Thiere, z. B. in dem Robbe, im Igel, sind die wahre und eingebildete Axe eine und dieselbe.

b)

b) In optica quaedam *Boerhaavii* et *Halleri* com. Abr. Gotth. *Kaeſtner*. Lipſ. 1785. 8. p. 7.

§. 276.

Die Fertigkeit, die Augen ſchnell von einem Gegenſtande auf den andern zu richten, wird erſt durch öftere Uebung erlangt. Dieß ſieht man an Blindgebohrnen, denen das Geſicht in erwachſenen Jahren hergeſtellt wurde *a*); auch bey Kindern, die kaum vor dem dritten Monate ihres Alters zu dieſer Fertigkeit gelangen.

a) *Bortolazzi* ſopra una cieca nata guarita. Veron. 1781. pag. 99. ſeq.

§. 277.

Von eben dieſer Fertigkeit und Gewohnheit ſcheint es herzurühren, daß wir mit beyden Augen nur einen Gegenſtand ſehen; denn auch neugebohrne Kinder ſehen die Gegenſtände doppelt; und auch nach einigen Augenkrankheiten bleibt dieſer Fehler des Doppelſehens (diplopia) zurück, der ſich nur durch eine lange Uebung verbeſſern läßt.

Uebrigens iſt die Schärfe, mit den beyden Augen einen Gegenſtand, nach Jurin's Berechnung, von der Schärfe eines einzelnen Auges nur um $\frac{1}{13}$ unterſchieden.

Und ſchon Leon da Vinci hat angemerkt, daß wir die Entfernung der Gegenſtände viel beſſer mit einem Auge meſſen können *a*).

a) *Lambert* ſur la partie photometrique de l'art du peintre in Mem. de l'acad. des ſciences de Berlin. 1768. p. 80.

§. 278.

§. 278.

Uebrigens muß der Sehewinkel nach Tobias Mayers *a*) Versuchen wenigstens vier und dreyßig Sekunden groß seyn, wenn sich noch ein deutlich empfindbares Bild des Gegenstandes im Auge darstellen soll. Diese Einrichtung ist in der That das optische Meisterstück des menschlichen Auges, indem auf diese Weise sowohl im hohen Mittagslichte, als bey dem matten Scheine einer Lampe der Sehewinkel fast einerley Größe behält, und das Gesicht auch bey einem so großen Abstande vom Licht, wenig oder nichts an Deutlichkeit verliert.

a) *Tob. Mayer* experimenta circa visus aciem. in Comment. Soc. scient. Götting. T. IV.

§. 279.

Man kann hieraus auf die Kleinheit der Bilder schließen, welche von den äußern Gegenständen auf die Markhaut hingeworfen werden *a*), aber dem ohnerachtet so lebhaft sind, daß sie unter gewissen Umständen, wenn die Gegenstände nicht mehr vor Augen stehen, Eindrücke zurücklassen *b*).

a) *de la Hire* Accidens de la vue. p. 375.

b) *Gassendi* Vita Peireskii. p. 175. Ed. Hagens. 1655. 4.

Franklin's lettres on philos. subjects. am Ende der Exper. on electricity. Lond. 1769. 4. p. 469. seq.

Rob. War. Darwin Experimenta nova de ſpectris ſeu imaginibus ocularibus, quae objectis lucidioribus antea viſis, in oculo clauſo vel averſo percipiuntur. L. B. 1785. 4.

Meiſter im Hamburgiſchen Magazin. B. XXIII. Th. 3.

Zwey

Zwey u. zwanzigster Abschnitt.

Von den innern Sinnen, und andern Geistesfähigkeiten *a*).

---

a) Sulzers Abhandlung über die Geistesfähigkeiten in seinen vermischten Schriften. B. 1. Leipz. 1773. 8.

Platner's Anthropologie.

Bonnet Essai de psychologie. Oeuvres. T. VIII.

§. 280.

Die äußern Sinne, welche wir nun einzeln durchgegangen sind, müssen unserer Seele die Ideen herbeyführen; daher der bekannte Lehrsatz entstanden ist, daß keine Vorstellung in dem Verstande sich befindet, die nicht durch den Weg der äußerlichen Sinne dahin gelangt wäre.

§. 281.

Die Uebernehmung, Aufbewahrung, und Benutzung dieser sinnlichen Ideen ist das Werk verschiedener Geistesfähigkeiten, die zwar von den körperlichen Lebenskräften (§. 42.) ganz unterschieden, aber doch mit denselben mittelst des Nervensystems dergestalt verbunden sind, daß eine allgemeine Verbindung zwischen Körper und

Seele daraus entspringt, und unterhalten wird. (§. 210.).

§. 282.

Die erste und gleichsam die unterste dieser Fähigkeiten ist das **Wahrnehmungsvermögen**, wodurch sich die Seele der auf die Sinnwerkzeuge gemachten Eindrücke bewußt ist.

§. 283.

Diese Fähigkeit wird durch eine andere und wichtigere unterstützt, nämlich durch die **Aufmerksamkeit**, wodurch die Seele auf eine durch die Sinne hervorgebrachte Idee dergestalt gerichtet wird, daß sie sich einzig und allein mit dieser Vorstellung beschäftigt.

§. 284.

Sowohl die Aufbewahrung dieser Wahrnehmungsideen, als ihre lebhaftere Darstellung, und mannigfaltigere Verbindung untereinander, wird durch zwo andere Fähigkeiten bewirkt, welche man die **innern Sinnen** nennt, nämlich von dem **Gedächtnisse** und der **Einbildungskraft**; obgleich diese beyden Fähigkeiten sehr nahe mit einander verwandt sind, so sind sie doch durch bestimmte Merkmaale von einander unterschieden. Das Gedächtniß beschäftigt sich vielmehr mit der Sammlung und Aufbewahrung willkührlicher Zeichen *a*); die Einbildungskraft hingegen erzeugt die Bilder selbst, die sie als gegenwärtig darzustellen, und zu erheben weis, besonders alsdann, wenn sie von einem lebhaften Gefühle von Lust oder Unlust begleitet werden.

a) *G. Gottl. Richter* de natura, labe, et praesidiis memoriae humanae. Götting. 1752. 4.
F. Platner

E. *Platner* de vi corporis in memoria. Spec. I. II. Lipſ. 1767. 4. recuſ. in cl. *Baldingeri* ſylloge opuſc. medico-practic. Vol. III.

§. 286.

Die Einbildungskraft iſt auch die Quelle der Gemüthsbewegungen, die bey einzelnen Menſchen nach der Verſchiedenheit ihrer Temperamente (§. 59.) ſo verſchieden ſind, und die ſich durch ihren genauen, und oft augenblicklichen Einfluß auf verſchiedene Verrichtungen des Körpers auszeichnen *a*); denn es gibt beynahe keine Gemüthsbewegung, die nicht auf den Kreislauf des Blutes, auf die Eßluſt, und Verdauung mehr oder weniger wirkt: die beſondern Einwirkungen zu geſchweigen, z. B. die Wirkung der Schaam auf das Erröthen, der Liebe und des Haßes auf die Geſchlechtstheile, des Zorns auf die Abſonderung der Galle, u. ſ. w.

Die Gemüthsbewegungen können ſogar in Rückſicht ihrer allgemeinen Veränderungen, welche ſie in dem Körper hervorbringen, in erweckende und niederſchlagende eingetheilt werden.

In die erſte Klaſſe gehören Freude, Liebe, Hoffnung, Zorn, u. ſ. w.

In die zweyte Klaſſe gehören Furcht, Traurigkeit, Heimwehe, und andere Arten der Sehnſucht, Schrecken, Neid, u. ſ. w.

a) de *Marées* de animi perturbationum in corpus potentia ſpecim. Götting. 1775. 4.

§. 287.

Dieſe bisher angezeigten Fähigkeiten beſitzt zwar der Menſch mit den übrigen Thieren gemein-

schaftlich, obgleich in einer ungleich größern Vollkommenheit; denn keine Gattung der Thiere hat ein so viel befassendes, dauerhaftes Gedächtniß, eine solche Lebhaftigkeit der Einbildungskraft, und so einherstürmende Leidenschaften.

§. 288.

Allein das größte und einzige Vorrecht der Menschenseele besteht in dem Gebrauche des Verstandes, der nicht nur die Quelle unserer Beurtheilungskraft und unserer abgezogenen Begriffe ist, sondern auch über alle andere Geistesfähigkeiten seine Herrschaft verbreitet; da hingegen die Thiere, damit die Verrichtungen den Absichten der Natur entsprechen, in Ermanglung des Verstandes mit blinden und unwillkührlichen Trieben (instinctus) ausgerüstet sind, die dem Menschen, den Geschlechtstrieb ausgenommen, versagt sind.

§. 289.

Der Unterschied aber, welcher zwischen dem Instinkt der Thiere, und zwischen dem menschlichen Verstande Statt findet, fällt deutlich in die Augen.

Der Instinkt ist eine angebohrne Fähigkeit, der Verstand hingegen ein Resultat der Kultur, und der Erziehung.

Die Instinkte bleiben immer dieselben, sind keiner Erweiterung fähig, u. s. w. Die Erweiterung des Verstandes hat keine bestimmten Grenzen.

Der Instinkt entspricht genau der Lebensweise, dem Klima u. s. w. einer jeglichen Thiergattung, und paßt also schon aus diesem Grunde nicht auf dem Menschen, der an kein Klima, an

keine

keine Lebensweise gebunden, in allen Theilen der Welt seinen Wohnplatz aufschlagen kann: aber eben dieser unbeschränkte Vorzug wird eine reichhaltige Quelle so mannigfaltiger Bedürfnisse, die keineswegs durch blinde Triebe, sondern nur durch eine sehr mannigfaltige Anwendung des Verstandes befriedigt werden können.

Mit diesem ausgezeichneten Gebrauche des Verstandes ist noch ein anderer Nebenvorzug verbunden, nämlich der Gebrauch der Sprache, von der wir im vorhergehen gehandelt haben (§. 154.), die dem Menschen ausschließungsweise zukömmt, indem die Thiere nur mit der bloßen Stimme begabt sind.

Drey u. zwanzigster Abschnitt.

Von den körperlichen Verrichtungen, welche der Willkühr der Seele unterworfen sind.

§. 290.

Wir wissen aus dem Vorhergehenden (§. 214.), daß die Nerven eine doppelte Verrichtung haben, nämlich zu empfinden, und zu bewegen. Wir haben das erstere Geschäft bereits untersucht, und wollen nun auch über das letztere einige Betrachtungen anstellen.

§. 291.

Alle Bewegungen in dem menschlichen Körper lassen sich auf zwey Hauptklassen zurückführen; einige nämlich sind der Willkühr unterworfen, andere aber nicht.

Zur letztern Klasse zählt man gewöhnlich die Bewegung des Herzens, die wurmförmige Bewegung der Gedärme und anderer Eingeweide.

In die erste Klasse aber setzt man die Bewegung der meisten übrigen Muskeln.

Von einigen Arten der Bewegungen, z. B. dem Athemholen, dem Nießen, Anspannung des Pauckenfells u. a. m. ist es noch zweifelhaft, ob sie zu den willkührlichen oder unwillkührlichen gehören,

hören, oder eine gemischte Klasse der Bewegungen ausmachen.

§. 292.

Allein bey einer genauern Erwägung sieht man, daß diese Eintheilung großen Schwierigkeiten ausgesetzt ist, und daß überhaupt zwischen diesen beyden Gattungen der Bewegung keine bestimmten Grenzen sich ziehen lassen.

Denn einmal ist es gewiß, daß es nur wenige Verrichtungen des menschlichen Körpers gibt, die ganz außer dem Gebiethe des Willens liegen, besonders wenn man auf die Verbindung der Einbildungskraft und Leidenschaften mit dem Willen Rücksicht nimmt.

Auf der andern Seite hingegen haben wir Beyspiele von Muskelbewegungen, welche zwar nach ihrer natürlichen Bestimmung der Willkühr unterworfen sind, aber durch die Macht der Gewohnheit (die überhaupt auf alle thierische Bewegungen einen großen und wichtigen Einfluß hat) in unwillkührliche Bewegungen übergehen.

§. 293.

Unter diese letzteren gehören vorzüglich diejenigen Muskelbewegungen, die zwar von der Willkühr abhangen, aber doch unter gewissen Umständen, ohne Bewußtseyn, und sogar wider den Willen der Seele sich ereignen.

So z. B. schließen wir wider unsern Willen das Aug, wenn ein Freund mit dem Finger vorbeyfährt, obschon er das Aug selbst nicht berühret; — oder die Beugung des Ringfingers, den die meisten Menschen mit dem kleinen Finger zugleich biegen.

Wir bewegen zuweilen die Glieder ohne Bewußtseyn der Seele, auch in dem tiefsten Schlafe.

Hingegen gibt es auch einige Bewegungen der Muskeln, die zwar gewöhnlich ganz unter der Bothmäßigkeit des Willens stehen, aber doch unter gewissen Umständen sich widerspenstig bezeigen; hieher gehört die Schwierigkeit mit der Hand und mit dem Fuße einer und derselben Seite zugleich einen Kreis in entgegengesetzter Richtung zu beschreiben, und andere dergleichen Bewegungen, die zwar einzeln sehr leicht, und ganz nach Willkühr, in Verbindung aber mit andern Bewegungen sehr schwer von statten gehen *a*).

a) *Winslow* Mem. de l'acad. des ſciences. de Paris. 1739.

§. 294.

Was aber diejenigen Bewegungen betrifft, die der Willkühr, wie man sagt, nicht unterworfen sind, so zweifle ich, ob man dieses von andern Bewegungen, die Krämpfe der Gebährmutter bey der Entbindung ausgenommen, so allgemein behaupten kann.

So haben wir das Beyspiel eines Engländers, der, wie uns sehr glaubwürdige Augenzeugen, Baynard und Chenay *a*) versichern, die Bewegung des Herzens in seiner Gewalt hatte.

Das auch die Bewegung des Magens willkührlich ist, sieht man an dem Widerkauen, wie ich erst vor Kurzem ganz deutlich an einem Manne sah, der diese Bewegung ganz nach Willkühr hervorbrachte.

So

So weis ich aus dem Munde glaubwürdiger Zeugen das Beyspiel von einem Manne, der durch eine eigene Art von Anstrengung die Blendung willkührlich bewegen, und das Seheloch sogar im Dunkeln zusammenziehen konnte.

Ueberhaupt gibt es mannigfaltige Arten thierischer Bewegungen, die zwar gemeiniglich nicht unter der Herrschaft der Seele stehen, aber doch bey einigen Menschen von der Willkühr abhangen, besonders wenn Aufmerksamkeit und eine entflammte Einbildungskraft mitwirken *b*). So kenne ich Personen, die bey einer jedesmaligen Erinnerung an eine unangenehme Empfindung nach Willkühr sich eine fieberartige Gänsehaut machen können.

a) *Cheynes* Treat. of nervous diseases. p. 307.

b) Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnetisme animal. Paris. 1784. 4. p. 16.

§. 295.

Vielleicht lassen sich diese Erscheinungen aus der zurückwirkenden Kraft des Sensoriums erklären, die, wie es scheint, eben so leicht durch den von der Einbildungskraft vorgestellten sinnlichen Reiz, als von dem sinnlichen Gegenstande selbst, erweckt werden kann. Viele Erscheinungen lassen sich aus dieser Theorie ganz leicht erklären, z. B. die verschiedenen Ursachen des Steifwerdens des männlichen Zeugungsgliedes.

§. 296.

Ueberhaupt sind diese willkührlichen Bewegungen die wesentlichen Unterscheidungszeichen zwi-

schen dem Thier- und Pflanzenreich; kein Pflanzengewächs kann sich nach Willkühr bewegen: aber auch die einfachste Thiergattung ist mit der willkührlichen Bewegung begabt.

§. 297.

Wir haben an uns selbst die auffallendsten Beyspiele der innigsten Verbindung, welche zwischen Körper und Seele festgesetzt ist: man denke sich nur die außerordentliche Geschwindigkeit, mit der die Finger eines geübten Violinspielers auf einander folgen, oder die schnellen und abwechselnden Bewegungen der Sprachorgane beym Sprechen.

Vier u. zwanzigster Abschnitt.

Von der Muskelbewegung.

§. 298.

Die vornehmsten Werkzeuge der meisten körperlichen Bewegungen sind die Muskeln, die unter allen gleichartigen Theilen des Körpers die größte Masse ausmachen.

§. 299.

Die Muskeln unterscheiden sich von den übrigen gleichartigen Theilen des Körpers, sowohl durch ihre besondere Struktur, als auch durch ihre eigenthümliche Lebenskraft.

§. 300.

Der Bau der Muskeln *a*) besteht aus eigenen, blaßrothen Fasern. Jede Muskel besteht aus Bündeln solcher Fasern, jeder größere Bündel aus kleinern, und diese endlich, indem sie beständig verhältnißmäßig abnehmen, aus den kleinsten Fleischfäserchen *b*).

a) *B. S. Albinus* histor. musculorum hominis. L. I.

b) *Wyer. Gul. Muys* de carnis musculosae structura. L. B. 1730. 4.

Prochaska de carne musculari. Vienn. 1778. 8.

§. 301.

Die Muskeln sind mit einer zelligten Hülle bekleidet, die in die Muskelsubstanz selbst eindringt, und auf das innigste mit derselben verwebt wird, indem sie zwischen den Bündeln und Fasern des Muskels gleichsam Scheidewände bildet.

§. 302.

Uebrigens wird das ganze Gewebe der Muskeln von unzähligen Blutgefäßen und Nervenzweigen durchdrungen; die Nerven zerfließen in einen Brey, der mit den Muskelfasern auf das innigste sich verbindet; die Blutgefäße hingegen vertheilen sich zwischen die feinsten Muskelfasern, und durch das zuströmende Blut erhalten die Muskeln ihre Röthe; sobald aber diese rothe Farbe weggewischt wird, erscheinen die Muskeln in ihrer natürlichen Bläße (§. 300.),

§. 303.

Die meisten Muskeln endigen sich in Sehnen, die zwar auch aus Fasern bestehen, aber an Farbe, Struktur, Elasticität u. s. w. *a*) von den Muskelfasern wesentlich verschieden sind. Diejenigen Physiologen haben sich also sehr geirrt, welche die Sehnen als bloße Fortsätze der Muskeln betrachten; wozu sie wahrscheinlicherweise durch die Erscheinung verleitet worden sind, daß die Kinder, in Vergleichung mit Erwachsenen, mehrere Sehnen haben.

a) *Adolph. Murray* de fascia lata. Upsal. 1777. 4. p. 6.

§. 304.

§. 304.

Der andere Hauptkarakter des Muskels ist die Hallerische Reizbarkeit *a*), die ich schon im vorhergehenden von der Zusammenziehbarkeit unterschieden habe (§. 44.), aber nun etwas genauer untersuchen will.

a) Ich nenne sie die Hallerische Reizbarkeit, nicht als ob sie vor Hallern, der allen seinen Vorgängern von Glisson bis auf seine Zeitgenossen alle Gerechtigkeit widerfahren ließ, unbekannt gewesen, sondern weil Haller diese Kraft zuerst in ihrem ganzen Umfange untersuchte, durch unzählige Versuche an lebendigen Thieren erläuterte, und den wichtigen Einfluß dieser Lehre auf die ganze Physiologie in das helleste Licht setzte. Uebrigens ist die Hallerische Reizbarkeit von der Reizbarkeit des Gaubs verschieden, der mit diesem Worte die krankhafte Empfindlichkeit des belebten körperlichen Stoffes bezeichnet.

§. 305.

Diese Reizbarkeit, oder Muskelkraft, oder angebohrne Kraft ist zwar allen muskelartigen Theilen eigen, jedoch nicht in gleichem Grade, indem einige vor andern Theilen vorzüglich reizbar sind *a*).

a) *Haller* de partibus c. h. irritabilibus in comment. soc. scient. Götting. T. II.
— in Nov. Commentar. Götting. T. IV.
Zimmermann de irritabilitate. Götting. 1751. 4.
Oeder de irritabilitate. Hafn. 1752. 4.

Tac.

Iac. Eberh. Andreae. (praes. Ph. Fr. Gmelin) diss. de irritabilitate. Tubing. 1758. 4.

Die reizbarsten Theile sind diejenigen hohlen Muskeln, welche zu den Lebens- und natürlichen Verrichtungen bestimmt sind; unter denen das Herz, wie ich schon erwähnt habe (§. 118.), den ersten Rang behauptet; denn das Herz ist nicht nur, besonders an seiner innern Oberfläche, am reizbarsten, sondern behält auch diese Eigenschaft vor allen andern Muskeln am längsten.

Den nächsten Rang nach dem Herzen nimmt der Darmkanal ein, besonders die dünnen Därme, die in warmblütigen Thieren ihre Reizbarkeit zuweilen länger als das Herz behalten.

Alsdann folgt der Magen,

Auf diesen die Harnblase, u. s. w.

Unter den übrigen Muskeln sind diejenigen die reizbarsten, welche zum Athemholen bestimmt sind, z. B. das Zwerchfell, die Interkostalmuskeln, der dreyeckigte Muskel des Brustblattes.

Hierauf folgen die übrigen Muskeln.

Sehr schwach ist die Reizbarkeit der Arterien (§. 123).

Und der großen Blutaderstämme in der Brusthöhle (§. 84.).

Wenig oder gar nicht reizbar sind die übrigen Blutadern.

§. 306.

Doch scheint mir Herr von Haller, der in dieser Lehre der vornehmste Schiedsrichter ist, einigen Theilen mit Unrecht eine Reizbarkeit zugeschrieben zu haben, an denen ich zwar nach meinen

nen Versuchen Zusammenziehbarkeit (§. 50.), aber keine Reizbarkeit entdecken konnte.

Hieher gehören die Milchgefäße, die Drüsen, die Gallenblase, die Gebährmutter, die Hodenhaut (dartos), und das männliche Zeugungsglied.

Aber eben so unverdient haben einige Physiologen die Blendung, die äußere Oberfläche der Lungen u. s. w. als reizbare Theile anerkannt, denen diese Eigenschaft mit keinem größern Rechte, als dem Zellenstoffe, und den übrigen daraus gebildeten Theilen, nämlich den allgemeinen Bedeckungen, den Hirnhäuten, dem Rippenfelle, dem Bauchfelle, u. s. w. der Beinhaut, den Flechsen, den sehnichten Ausbreitungen, oder den Eingeweiden, die aus einem eigenen Parenchyma (§. 27.), z. B. die Leber, die Milz, die Nerven, der Mutterkuchen, das Gehirn sammt dem ganzen Nervensystem, zugeschrieben werden kann.

§. 307.

So wie aber die Reizbarkeit der Muskelfasern mit der Zusammenziehbarkeit des Zellstoffes manchmal verwechselt worden, so hat man hingegen in neuern Zeiten die Reizbarkeit für eine bloße Wirkung der Nervenkraft erklärt *a*).

Obgleich nicht zu läugnen ist, daß die Nerven einen großen Einfluß auf die Muskelbewegung haben, von der ich sogleich handeln werde; und daß man auch der feinsten Muskelfaser nicht alles Nervenwesen absprechen kann; so glaube ich doch berechtigt zu seyn, die Reizbarkeit eben so, wie die Zusammenziehbarkeit, als eine eigenthümliche, und von der Nervenkraft offenbar verschiedene Kraft zu betrachten. Denn alle übrige nicht

mus-

muskelartige Theile, so reich sie übrigens an Nerven seyn mögen, besitzen keine Reizbarkeit, z. B. die Haut, und verschiedene andere nervenreiche Eingeweide; sodann werden die ächten Erscheinungen der Reizbarkeit nur an den Muskelfasern wahrgenommen u. s. w. Wenn man diese und so viele andere Gründe genau erwäget, so scheint es mir der Vernunft gemäßer, wenn man die Reizbarkeit als eine eigenthümliche Kraft der Muskelfasern betrachtet, und nicht von den Nerven herleitet, die an so verschiedenen Theilen des Körpers in Gesellschaft der Muskeln sind, aber nicht die geringste Spur von Reizbarkeit verrathen. Ich übergehe so viele andere wichtige Beweisgründe, z. B. das zwischen dem Grade der Reizbarkeit, und der Menge der Nerven eines und desselben Theiles kein Verhältniß Statt findet.

a) *Whytt's* Essay on the vital and other involuntary motions of animals. Edinb. 1751. 8.
Joh. Aug. Unzer Gründe einer Physiologie der eigentlichen thierischen Natur thierischer Körper. Leipz. 1771. 8.

§. 308.

Der Haupteinfluß also, den das Nervensystem auf die Muskelbewegung hat, scheint darinn zu bestehen, daß die Nerven als entfernte, oder erregende Ursachen auf die Muskeln wirken, aber nicht die nächste Ursache der Muskelbewegung sind, die ganz allein in der angebohrnen Kraft der Muskelfasern liegt.

Die

Die Gemüthsbewegungen z. B. wirken auf das Sensorium, dieses wirkt zurück auf die Herznerven, wodurch die Reizbarkeit des Herzens erregt wird, und das Herzklopfen sowohl als andere unordentliche Bewegungen hervorgebracht werden.

Auch der Wille wirkt auf das Sensorium; dieses wirkt zurück auf die Armnerven, welche sodann auf die nämliche Weise als entfernte Ursachen die Muskelbewegung erregen, die aber unmittelbar von der Reizbarkeit herrührt u. s. w.

§. 309.

Mit dieser Eintheilung der Ursachen, welche bey der Muskelbewegung zusammenwirken müssen, stimmen die so oft wiederholten Versuche vollkommen überein, welche uns belehren, daß an demjenigen Muskel, dessen Nerven unterbunden, oder abgeschnitten werden, eine Lähmung erfolgt, ohnerachtet seine Reizbarkeit noch lange fortdauert *a*).

a) *Io. H. Brunn* experimenta circa ligaturas nervorum in vivis animalibus instituta. Götting. 1753. 4.

§. 310.

Was aber das Blut, von dem die Muskeln strotzen (§. 302.), zu ihrer Verrichtung beyträgt, ist noch nicht ausgemacht.

Aus dem Stenonianischen Versuche *a*) erhellt, daß auf die Unterbindung der aorta abdominalis eine Lähmung der Schenkel erfolge *b*).

a) *Stenonis* elementorum myologiae specimen. Florent. 1667. 4. p. 86.

b) v. *Courten* in philosoph. Trans. n. 335. p. 500. v. *Haller* in comment. soc. scient. Götting. T. IV. p. 293.

§. 311.

Außer diesen angebohrnen, und gemeinschaftlichen Kräften erhalten die Muskeln noch verschiedene Nebenkräfte, welche von ihrer Gestalt, Lage u. s. w. abhangen, und den verschiedenen Muskelbewegungen genau entsprechen.

§. 312.

Daher auch die Muskeln in hohle und breite eingetheilt werden; jene sind, wie wir gezeigt haben, der Willkühr nicht unmittelbar unterworfen, und zu den Lebens- und natürlichen Verrichtungen bestimmt; wir wollen nun die andere Gattung von Muskeln betrachten, welche die Werkzeuge der thierischen Verrichtungen sind.

§. 313.

Aber auch unter diesen Muskeln findet man eine große Verschiedenheit; denn außer ihrer Größe ist die Anlage, und die Richtung ihrer Faszikeln, das Verhältniß ihres fleischigten Theiles zu dem sehnigten, ihr Verlauf, und ihre Art der Befestigung u. s. w. höchst mannigfaltig.

§. 314.

Doch haben die meisten Muskeln eine mehr oder weniger länglichte Gestalt; ihr fleischigter und bauchigter Theil verlängert sich an beyden Enden in sehnigte Stricke, die aber nicht im geringsten reizbar sind, und die Knochen, an denen sie befestigt sind, gleichsam als Hebel bewegen.

§. 315.

§. 315.

Die meisten Muskeln sind mit Sehnen versehen, nur wenige, z. B. den breiten Halsmuskel ausgenommen; auch sind die meisten Muskeln an Knochen befestigt; außer einigen, worunter der eben erwähnte Halsmuskel, der Hodenmuskel, der Muskel des Zäpfchens, die meisten Augenmuskeln gehören.

§. 316.

Aus diesen sowohl allgemeinen (§. 304.) als besondern Kräften der Muskeln entstehen ihre verschiedenen Wirkungen, welche gleichfalls in allgemeine und besondere eingetheilt werden.

§. 317.

Die Hauptwirkung der Muskeln, welche zunächst aus der Reizbarkeit fließt, besteht darinnen, daß der fleischigte Theil sich verkürzt, straffer wird, meistentheils eine ungleiche und gleichsam eckigte Gestalt annimmt, und, wie es aus Glisson's *a)* Versuche zu erhellen scheint, in seinem Umfange etwas vermindert wird.

Doch läßt sich diese Abnahme des Umfanges unmöglich berechnen, wie Joh. und Daniel Bernoulli und andere Jathromathematiker versucht haben; wie man ohnehin aus der großen Verschiedenheit, welche zwischen hohlen und breiten Muskeln, und auch zwischen den breiten Muskeln selbst, Statt findet, leicht schließen kann.

a) *Glisson* de ventriculo et inteſtinis. p. 191. Doch hatte schon vorher Jonath. Goddard diesen Versuch der k. Gesellschaft mitgetheilt. *Birch's* hiſt. of the royal ſociety. Vol. II. p. 356.

§. 318.

Die besondern Wirkungen der Muskeln hängen von ihren verschiedenen Nebenkräften ab, und sind, wie man leicht sieht, so mannigfaltig, daß man sie auf keine allgemeinen Gesetze zurückführen kann.

Denn das angenommene allgemeine Gesetz, daß jeder Muskel, indem er wirkt, den nachgebenden Theil, woran er befestigt ist, nach dem unbeweglichern Theil hinziehe, gilt, wie schon **Winslow** *a*) erinnert hat, nur beziehungsweise, und leidet unzählige Einschränkungen; so kann z. B. das eine oder das andere Ende beweglicher gemacht werden, nachdem dieses oder jenes Ende durch die Mitwirkung anderer Muskeln befestigt wird.

Im Gegentheile darf die Wirkung der Beugmuskeln, die zwar gemeiniglich etwas stärker als ihre Antagonisten, die Streckmuskeln, sind, so daß bey einer ganz ruhigen Leibeshaltung die Arme, Finger u. s. w. ein wenig gebogen erscheinen, nicht so sehr aus ihrem eigenen Bestreben die Beugung hervorzubringen, sondern vielmehr aus der willkührlichen Entspannung der Streckmuskeln, wodurch wir die Beugung beförderu wollen, geschätzt werden.

a) Memoires de l'acad. des scienc. de Paris. 1720.

§. 319.

Hierzu kömmt noch, daß jeder einzelner Muskel durch einen besondern Mechanismus sich auszeichnet, der seinen bestimmten Bewegungen genau entspricht *a*).

Zu

Zu den Hilfsmitteln, welche die Bewegung der Muskeln erleichtern, gehören, außer ihrer verschiedenen Gestalt, die runden ligamentösen Ringe, von denen einige Muskeln eingeschlossen werden; das Fett, das sich fast in alle Muskeln ergießt; der wäßerigte Duft, von dem sie beynahe im ganzen Körper befeuchtet werden; vorzüglich aber der Knochenbau des Körpers selbst, der sowohl durch die besondere Bildung seiner Fortsätze, als auch durch die mannigfaltige Verbindung seiner Gelenke die Muskelbewegungen ungemein erleichtert; sogar sind einzelne Knochen, z. B. die Kniescheibe, und die Sesamsbeinchen zur Erleichterung einiger besondern Muskelbewegungen bestimmt.

e) *Io. Alph. Borellus* de motu animalium. Rom. 1680. II. Vol. 4.

§. 320.

Durch diese weise Einrichtung wird ein großer Theil der Muskelkraft, welche sonst verloren gehen müßte, erhalten, oder wenigstens ersetzt; denn die Einsenkung der Muskeln unter so spitzen Winkeln, und so nahe am Ruhepunkt, erschwert die Bewegungen der Muskeln beträchtlich.

§. 321.

Der menschliche Körper, der ohngefähr mit 450. Muskeln (den Geschlechtsunterschied, und einige Varietäten ausgenommen) ausgerüstet ist, erhält dadurch sowohl im Ganzen, als in seinen einzelnen Gliedern eine außerordentliche Behendigkeit, und Stärke. Beydes hängt zwar theils von der vollkommenen Struktur des Muskels ab,

 die

die so, wie der vollkommene Knochenbau, erst bey reifern Jahren vollendet wird; theils aber von der anhaltenden Uebung, die, wie wir wissen, sowohl auf die Stärke als Behendigkeit der Muskeln einen außerordentlichen Einfluß hat, wovon man sich z. B. an Seiltänzern, Athleten, Trägern, und an den Wilden überzeugen kann.

Fünf

Fünf u. zwanzigster Abschnitt.

Von dem Schlaf.

§. 322.

Das Nervensystem wird durch die tägliche Anstrengung seiner Empfindungs- und Muskelkraft endlich so sehr ermattet, daß es der nächtlichen Ruhe bedarf, um neue Kräfte zu sammeln, die durch den Schlaf *a*), dem Bild des kalten Todes, hergestellt werden.

a) *Stephan. Dickson* de somno. Edinb. 1783. 8. *Rob. Cleghorn* de somno. ibid.

§. 323.

Der Schlaf ist eine vollkommen periodische Verrichtung, wodurch die Gemeinschaft zwischen Körper und Seele einige Zeit gleichsam stillsteht, und dessen Erscheinungen, die ich sogleich anführen werde, mit der Theorie von dem Einfluße eines Nervensaftes ziemlich übereinstimmen.

§. 324.

Unter die Vorspiele des herannahenden Schlafes gehören: eine allmälig überhandnehmende Trägheit der äußern Sinne, eine Nachlassung der meisten dem Willen unterworfenen, besonders

ders längern, Muskeln; Anhäufung des Blutes gegen das Herz, und ein daher entstehendes Gefühl von Unbehaglichkeit, das durch das Gähnen etwas vermindert wird; endlich bey dem wirklichen Uebergang aus dem Wachen in den Schlaf eine besondere Verwirrung der Gedanken.

§. 325.

Die Erscheinungen des Schlafes selbst bestehen eigentlich darinn, daß die thierischen Verrichtungen ganz stillstehen, die übrigen aber langsamer und träger erfolgen; denn in dem schlafenden Zustande schlägt der Puls langsamer, die Wärme ist gemeiniglich etwas geringer, auch die unmerkliche Ausdünstung ist sparsamer, die Verdauung schwächer; überhaupt sind alle Ausleerungen (die zwar seltnere Saamenergießung ausgenommen) gehemmet u. s w.

§. 326.

Die entferrten Ursachen des Schlafes sind leicht zu finden, nämlich: schlafmachende Arzneyen, Verlust der thierischen Kräfte von Ermüdung, Wachen; die Macht der Gewohnheit, und die eben daher einschläfernde Kraft der Finsterniß, der Stille, der Ruhe u. s. w.; ferner gelinde, gleichförmige, und anhaltende Rührungen der Sinne, z. B. Das Murmeln eines Baches u. s. w.; ferner vorhergegangene Mahlzeit *a)*, eine strenge Kälte *b)*, starke Ableitungen des Blutes von dem Kopfe, Fußbäder, Klystire, vorzüglich aber starke Verblutungen u. s. w.

a) *Langhans* de caufis ortae a paftu fomnolentiae. Götting. 1747. 4.

b)

b) Daher die so gefährliche, aber auch fast unwiderstehliche Neigung zum Schlaf in dem höchsten Grade der Kälte. Ueberbleibsel dieser sanften Todesart habe ich in Menge auf den Gletschern in St. Gotthard angetroffen.

Aehnliche Gefahren, welche Bank's und Solander mit ihren Reisegefährten in tierra del fuego ausgestanden haben, findet man in der erstern Weltumseglung des Kooks beschrieben bey Hawkesworth. B. II. S. 47.

§. 327.

Die Betrachtung der entfernten Ursachen führet uns auf die nächste Ursache des Schlafes, welche, wenn wir alles genau erwägen, in einem verminderten Antrieb des Blutes nach dem Kopfe zu bestehen scheint.

Mit dieser Ursache stimmt die Erscheinung überein, die ich an einem lebenden Menschen, dessen Geschichte (§. 201.) stehet, wahrgenommen habe, bey dem das Gehirn während dem Schlafe eingesunken war, im wachenden Zustande hingegen von Blut strotzte.

Diese Meinung wird noch wahrscheinlicher durch die Schlaflosigkeit, welche auf einen starken Antrieb des Blutes nach dem Kopf zu erfolgen pflegt.

§. 328.

Das Maaß des Schlafes richtet sich nach der Verschiedenheit des Alters, der Leibesbeschaffenheit, des Temperaments u. s. w. Soviel ist aber ausgemacht, daß ein längerer Schlaf entweder ein Gefährte der Schwäche ist, wie wir an

zarten Kindern sehen, oder eine ergiebige Quelle der Blödsinnigkeit und der Dummheit wird.

§. 329.

Wir erwachen, wenn die Kräfte hergestellt sind, gleichsam in ein neues Leben; wobey die nämlichen Zufälle eintreten, welche den Uebergang in den Schlaf begleiteten; wozu sich aber noch das Recken der Glieder, einige Trägheit der Sinnorgane u. s. w. gesellen.

§. 330.

Auch die Ursachen, welche uns aus dem Schlafe aufwecken, stimmen mit den schlaferregenden Ursachen überein.

Die nächste Ursache besteht in dem wiederkehrenden lebhaftern Andrang des Blutes auf das Gehirn.

Zu den entfernten Ursachen gehören, außer dem mächtigen Einfluß der Gewohnheit, alle Gattungen von Reizmitteln, wodurch entweder die äußerlichen, oder innern Sinne gereizt werden, sie mögen übrigens in dem Körper entweder unmittelbar entstehen, z. B. die Anfüllung der Blase, oder durch Hilfe der Einbildungskraft auf das Nervensystem wirken, wie bey den Träumen geschieht.

§. 331.

Die Träume sind gleichsam Spiele der Einbildungskraft, wodurch sie die Gestalten der empfangenen sinnlichen Eindrücke zurückruft, und auf eine mannigfaltige Weise sich damit beschäftiget.

Bey neugebohrnen Kindern habe ich vor dem dritten Monate keine Spur eines Traumes entdecken können.

Man

Man hat sogar Beyspiele erwachsener Menschen, die in ihrem Leben nicht geträumt haben *a*).

Diese nächtlichen Schattenbilder sind zwar gemeiniglich verworren, und unordentlich; aber doch findet man auch zuweilen auffallende Merkmaale des Verstandes *b*) in Träumen.

Ueberhaupt scheinen die körperlichen Reize zur Erweckung der Träume vorzüglich geschickt zu seyn: z. B der Saamen zur Erzeugung wohllüstiger Bilder, die Ueberladung des Magens zur Erregung der Bangigkeit u. s. w. Man hat sogar das Beyspiel eines Menschen, bey dem seine Freunde, wenn sie mit ihm im Schlafe redeten, nach Willkühr Träume hervorbringen konnten *c*); doch scheint dieß vielmehr ein Mittelzustand zwischen Schlafen und Wachen zu seyn *d*).

Doch halten Locke und andere Philosophen die Träume selbst für einen solchen Mittelzustand zwischen Schlafen und Wachen.

a) Sonderbar ist es, daß man dieß an Personen bemerkte, die eine außerordentliche lebhafte Einbildungskraft hatten, wie man unter andern von dem berühmten Lessing erzählt. (Götting Magaz. 1781. Th. 1.)

Ich kannte selbst eine vornehme Dame, die einen außerordentlichen Witz besaß, und niemals geträumt hatte.

Locke's Essay concerning human understanding. Vol. I. p. 74. Ed. Lond. 1726.

b) *Hollmann* Pneumatolog. psycholog. et theolog. natural. Götting. 1780. p. 196.

c) *Beattie* dissertations moral and critical. Lond. 1783. 4. p. 217.

Cleghorn l. c. p. 38.

d) *G. Gottl. Richter* de statu mixto somni et vigiliae, quo dormientes multa vigilantium munera obeunt. Götting. 1756. p. 4.

Sechs

Sechs u. zwanzigster Abschnitt.

Von den Nahrungsmitteln, und von der Eßlust.

§. 332.

So wie der Verlust der thierischen Kräfte durch den Schlaf ersetzt wird, so werden die allmälig sich verlierenden natürlichen Kräfte, und Bestandtheile des Körpers durch Nahrungsmittel ersetzt.

§. 333.

Wir werden aber von der Natur durch zweyerley einander ganz entgegengesetzte, aber zur Erreichung einer und derselben Absicht sich vereinigende Triebe genöthigt, Nahrungsmittel aufzusuchen, und zu uns zu nehmen; nämlich durch die unerträglichen Schmerzen des Hungers und des Durstes, und durch die süsse Wohllust, welche die Befriedigung dieser Bedürfnisse zu begleiten pflegt.

§. 334.

Der Reiz des Hungers entsteht, wie einige Physiologen behaupten, von den Falten des Magens, die sich gegen einander anreiben, oder wahrscheinlicher von dem häufigen Zufluße der Dauungssäfte, besonders des Speichels, des Magensafts und der Galle, wozu endlich die Schärfe dieser Säfte, wenn sie nicht bald durch frische

frische Nahrungsmittel bey ihrer Milde erhalten werden, kömmt.

§. 335.

Die Empfindung des Durstes wird theils durch eine lästige Trockenheit der Schlundhöhle, (fauces) und der Speiseröhre, theils durch den besondern Reiz, den die genossenen, salzigten Nahrungsmittel verursachen, hervorgebracht.

§. 336.

Die Befriedigung dieser Bedürfnisse ist nach Verschiedenheit des Alters, der Leibesbeschaffenheit, besonders aber der Gewohnheit, mehr oder weniger dringend, so daß sich hierüber nichts gewisses festsetzen läßt; nur so viel scheint im Allgemeinen zuzutreffen, daß ein erwachsener, gesunder, und natürlicher Mensch (bey dem diese Naturtriebe weder durch Wahnsinn, noch durch andere krankhafte Zufälle stumpf gemacht worden a), nicht einen Tag ohne sich merklich zu entkräften, und nicht über acht Tage ohne Lebensgefahr, der Speisen sich enthalten kann.

a) *Iac. Barthol. Beccarius* in comment. instituti Boaoniensis. T. II. P. I.
Flor. Iac. Voltelen memorab. apositiae septen. hist. L. B. 1777. 8.

§. 337.

Nicht so dringend als der Hunger ist das Bedürfniß des Durstes; denn daß die Gesundheit, und das Leben auch ohne Trinken bestehen können, sieht man an verschiedenen warmblütigen Thieren, z. B. Mäusen, Wachteln u. a. m. es gibt sogar Menschen, die gar kein Getränk zu sich neh-

nehmen, und doch demohnerachtet gesund und stark sind *a*).

a) *G. Backer* medical transactions publ. by the college of physic. in Lond. Vol. II. p. 165.

§. 338.

Anlangend die Speisen, so hat man die Frage aufgeworfen, ob vegetabilische Nahrungsmittel, oder Fleischspeisen dem menschlichen Körper angemessener sind, und wozu der Mensch von der Natur vorzüglich bestimmt ist.

§. 339.

Daß der Mensch von Pflanzenspeisen leben müsse, wollen einige aus dem Bau seiner Zähne *a*), und aus der Länge des Darmkanals *b*) herleiten; Rousseau *c*) sucht diese Meinung vorzüglich daraus zu erweisen, weil die Weiber nur mit einem Kinde schwanger gehen, und mit zwo Brüsten versehen sind; hierzu kommen noch die Beyspiele des Wiederkauens bey Menschen, das nur eine Eigenschaft grasfressender Thiere ist.

Diejenigen aber, welche mit Helvetius *d*) den Menschen unter die fleischfressenden Thiere zählen, berufen sich auf die Kürze des Blinddarms, und andere dergleichen Beweisgründe.

a) *Gassendi* epistol. ad *Io. Bapt. v. Helmont.* opusc. Ed. Flor. 1727. fol. Tom. VI. p. 17.
b) *Io. Wallis* in philos. Tranactions. n. 269.
c) Sur l'origine de l'inegalité parmi les hommes. p. 196.
d) de l'homme. Tom. II. p. 17.

§. 340.

§. 340.

Allein bey einer genauern Untersuchung erhellet, daß der Mensch weder zu einer vegetabilischen, noch zu einer thierischen Lebensweise ausschließungsweise bestimmt ist, sondern vielmehr seine Nahrungsmittel aus beyden Naturreichen entlehnen muß; indem sowohl die Backenzähne, als auch der Bau des Darmkanals gleich eine Mittelgattung zwischen pflanzen- und grasfressenden Thieren ausmachen; vorzüglich aber sieht man dieß aus der besondern Einlenkung des Kieferbeines mit dem Schlafbeine.

§. 341.

Zu diesen Gründen kömmt noch das hinzu, daß der Mensch, der, wie wir gesehen haben, in allen Himmelsstrichen ausdauert, bey einer ausschließenden, entweder vegetabilischen oder thierischen Nahrunsweise, keinesweges leben könnte.

§. 342.

Der Mensch genießt also unter allen andern Thieren die mannigfaltigsten Speisen, und er kann sowohl bey einer schwelgerischen, aus beyden Naturreichen zusammengeraften Tafel, als bey der einfachsten Mahlzeit gesund und ungeschwächt leben.

So leben unzählige Menschen von bloßen Pflanzenspeisen, z. B. Erdäpfeln, Kastanien, Datteln u. s. w., welches die Nahrung der ersten Stammvölker war, die blos von Früchten, Wurzeln, Getraidarten, und Hülsenfrüchten sich ernährten *a*).

Die herumziehenden Horden der Nomaden leben blos vom Senegalischen Gummi *b*)

Die

Die Kamtschadalen und andere Küstenbewohner von Fischen.

In Europa leben die Morlachen fast ganz vom Fleische *c*).

Sogar einige wilde Völkerschaften ernähren sich mit rohem Fleische, z. B. die Samojeden *d*), Esquimaus *e*), und einige südamerikänische Nationen *f*).

Eben so mannigfaltig sind die verschiedenen Getränke der Nationen.

Verschiedene Insulaner, z. B. angrenzende Völkerschaften des Südmeeres haben kein süßes Wasser, und bedienen sich der Kokusmilch zum Getränke.

Andere Völker trinken Meerwasser, u. s. w. woraus offenbar erhellet, daß der Mensch zum Genuße mannigfaltiger Nahrungsmittel bestimmet ist.

a) *Adanſon* Mem. de l'acad. des ſciences de Paris. 1778.

b) *Ant. Pujati* rifleſſioni ſul vitte pitagorico. Feltr. 1751. 4.

c) de *Klingsſtaedt* Mem. ſur les Samojedes et les Lappons. 1762. 8.

d) *Petr. Kalm* de Eſquimaux, gente Americana. Aboae 1756. 4.

e) *Curtis* in Philoſoph. Transact. Vol. LXIV. P. II. p. 381.

f) *Io. Winter* apud *Hakluyt* principal navigations of the English nation. Vol. III. p. 751.

Sieben u. zwanzigst. Abschnitt.

Von dem Kauen, und vom Schlucken.

§. 343.

Die Hauptwerkzeuge des Kauens, wodurch die zähern Speisen in kleinere Stückchen getheilt werden, sind die beyden Kinnladen, welche mit einer dreyfachen Ordnung von Zähnen besetzt sind.

Die Schneidezähne sind bey den meisten *a*) Menschen meiselförmig, und zum Zerschneiden der Speisen in kleinere Stücke bestimmt.

Die zweyte Art sind die Eckzähne; sie haben stumpfzugespitzte, aber überaus robuste Kronen, womit wir härtere Körper zerbeißen.

Die dritte ist die Ordnung der Backzähne, die von verschiedener Größe sind, und zum Zermalmen der Speisen dienen.

a) Bey den meisten: man sieht täglich Menschen mit überaus stumpfen Schneidezähnen. So habe ich auch an mehreren Mumienschädeln die Vorderzähne von der Gestalt wie kurze abgestumpfte Kegel mit flachen Kronen, beynahe den Backzähnen ähnlich, gefunden. Da überhaupt diese Mumienschädel mit den uralten ägyptischen Natio=

tionalphysionomien, welche man an ägyptischen Götzenbildern wahrnimmt, genau übereinstimmen; so könnte vielleicht diese Bemerkung dazu dienen, die Mumien aus den ältesten Zeiten von den nachwärtigen neuern zu unterscheiden; worüber ich weitläuftiger in dem Göttingischen Magazine gehandelt habe. 1782. Th. 1.

§. 344.

Der Unterkiefer ist mit dem Kopfe auf eine besondere Weise eingelenkt, welche zwischen der Arthrodie und dem Ginglymus das Mittel hält. Im Gelenke selbst liegt eine ausgehöhlte bewegliche Knorpelscheibe, wodurch der Unterkiefer eine leichtere und ausgedehntere Bewegung erhält.

Der Unterkiefer wird, wenn wir den Mund öffnen, von dem zweybäuchigen Muskel heruntergezogen; doch tragen auch die geniohyoidei und mylohyoidei etwas dazu bey.

Der Unterkiefer wird aber, wenn wir harte Körper zerbeißen, vorzüglich durch die Kau- und Schlafmuskeln mit großer Kraft in die Höhe gehoben.

Die Seitenbewegungen verrichtet der äußere und innere Flügelmuskel; die letztern können auch den Unterkiefer vorwärts ziehen.

§. 345.

Die in den Mund eingenommenen Speisen werden von dem Backenmuskel, und von der nach allen Punkten beweglichen Zunge gesammelt, herumgewälzt, und unter einander gemischt.

§. 346.

Während dieser Verrichtung des Kauens wird der Speichel gleichsam ausgemelkt: nämlich

eine wäßerigte, seifenartige Feuchtigkeit, die nur etwas weniges Erde enthält (woraus der sogenannte Weinstein der Zähne, und die Steine der untern Zungendrüsen entstehen), ihres wenigen Harnsalzes ohnerachtet, durch Gewohnheit unschmackhaft wird, fäulnißwidrige *a*) und zertheilende Kräfte besitzt, und die Pflanzenspeisen, vorzüglich die mehligten gähren macht *b*).

a) *Pringle* on the diseases of the army. Append. p. 48. London. 1765. 4.

b) *Macbride's* experimental essays. p. 16.

Daher die Kunst einiger wilden Nationen aus den gekauten Wurzeln berauschende Getränke zu bereiten.

Z. B. Die Brasilianer aus den Wurzeln der Jatrophae manihot. *Hans Staden* wahrhaftig historia und Beschr. eyner Landschafft der wilden, nacketen, grimmigen Menschfresser Leuthen. Marburg. 1557. 4. L. II. c. 15.

Die Neuseeländer aus den Wurzeln des piperis methystici. *Forster* voyage round the world. Vol. I. p. 406. seq.

Und Kook's letzte, unglückliche Reise. B. 1.

§. 347.

Der Speichel wird aus dreyerley Arten zusammengesetzter Drüsen, welche an den Seiten und innerhalb der Kinnlade ihren Sitz haben, abgesondert.

Unter diesen sind die Ohrendrüsen, (die in hitzigen Krankheiten den Ablagerungen des Krankheitsstoffes am meisten unterworfen) die größten.

Sie

Sie sondern ihren Speichel durch die an den mittlern obern Backzähnen sich eröffnenden **Stenonischen** Speichelgänge *a)* aus.

Nahe an diesen liegen die **Unterkieferdrüsen**, die ihren Speichel durch die **Warthonischen** Gänge *b)* abscheiden.

Die **unter der Zunge** liegenden sind die allerkleinsten, und sind mit sehr vielen, von **Rivinus** *c)* entdeckten Aussonderungsgängen versehen.

a) *Stenonis* observationes anatomicae. p. 20.

b) *Warthonis* adenographia. p. 120.

c) *Rivinus* de dyspepsia. Lips. 1678. 4.
Aug. Fr. Walther de lingua humana ib. 1724. 4.

§. 348.

Die Aussonderung des Speichels wird sowohl durch Reiz, mechanischen Druck und gleichsam durch Auspressung befördert. Nach **Nuck's** *a)* etwas willkührlicher Angabe nimmt man gemeiniglich an, daß innerhalb zwölf Stunden gegen ein Pfund abgesondert werde.

Durch den Druck nämlich (den vorzüglich die Lage der Ohrendrüsen an dem Kinnladengelenke begünstiget) zerkäuen wir die härtern Speisen, welche durch den herbeyfließenden Speichel vortrefflich erweicht werden.

Der Reiz liegt entweder in der Schärfe der Speisen, welche sodann durch diesen Zufluß des Speichels gemildert wird, oder wird durch die Einbildungskraft erregt, wie wir an denjenigen sehen, denen vor Begierde zu essen der Speichel häufiger zufließt.

a) *Nuckii* Sialographia p. 29.

§. 349.

Mit der Speichelfeuchtigkeit vermischt sich überdieß sowohl der Schleim, welcher aus den Lippen = und Zungendrüsen *a*) abgesondert wird, und die Zunge überzieht, als auch der wässerigte Duft, der aus den weichen Theilen der Mund=höhle durchschwitzt.

a) De Courcelles icon. musculor. capit. Tab. IV. e. e. e.

§. 350.

Durch diesen beständigen Zufluß des Spei=chels wird die genossene Speise während dem Kauen angefeuchtet, und nicht allein in eine brey=artige zum Schlingen geschicktere Masse, sondern auch zugleich zur weitern Verdauung und Verähn=lichung mit den übrigen Säften des Körpers all=mälig vorbereitet.

§. 351.

Der Mechanismus des Schlingens selbst, ob er gleich äußerst zusammengesetzt zu seyn scheint, und auch wirklich durch vereinigte Kräfte sehr vie=ler verschiedener Werkzeuge vollendet wird, ge=schieht, im allgemeinen betrachtet, auf folgende Weise: Die nach ihrer eigenen Wurzel zurückge=zogene, und dadurch anschwellende und gleichsam steifwerdende Zunge nimmt den Bissen in die schwache Vertiefung ihres Rückens auf, und bringt ihn von da in die Gaumöffnung, und den erwei=terten Schlundkopf (Pharynx), der endlich die Speisen durch eine Art von eigenthümlicher Be=lebung ergreift, und durch Mitwirkung seiner zu=sammenziehenden Muskelfasern *a*) in die Speise=röhre hinunterdrängt.

a)

a) *Eustachii* Tab. XLII. fig. 4. 6.
Santorini Tab. posthum. VI. fig. 1.
B. S. Albini Tab. musculor. XII. fig. 23. 24.

§. 352.

Um diese Wege offen zu erhalten, und gegen alle Gefahren zu sichern, hat die Natur verschiedene Hilfsmittel angebracht.

Die Bewegungen der Zunge werden von dem Zungenbeine geleitet.

Das Zurücktreten der Speisen, sowohl in die Nase, als in die Eustachische Röhre wird durch die weiche Gaumendecke verhindert, welche so, wie ihre hervorragende Erhabenheit, das Zäpfchen, durch besonders dazu bestimmte Muskeln angespannt wird, und diese Oeffnungen schließt *a*).

Die Stimmritze wird von der Zunge selbst beschützt, indem der Kehlkopf während dem Schlucken vorwärts in die Höhe steigt, an die Zungenwurzel sich andrückt, wodurch die Stimmritze zusammengezogen, von dem niedergedrückten Kehldeckel so genau verschlossen wird, daß nicht das mindeste von Speise und Trank hineinfallen kann.

a) *Santorini* Tab. posthum. IV. — VI. fig. 2. et VII. B. S. *Albini* Tab. musculor. XII. f. 11, 27. 28.

§. 353.

Das Schlucken wird überdieß sehr befördert durch die Menge des Schleimes, welcher diese Wege schlüpfrig macht, und sowohl aus den vorher angezeigten Zungenspeicheldrüsen, als auch aus den zahlreichen Schleimdrüsen der Mandeln,

a) und aus den Schleimsäcken des Schlundkopfes selbst abgesondert werden.

a) *B. S. Albini* Annot. acad. L. III. Tab. III. f. 1.

§. 354.

Der Schlund (Oesophagus), durch den die Speisen in den Magen gelangen, ist eine fleischigte, an sich zwar enge, aber doch starke, nachgiebige, ausdehnbare, und sehr empfindliche Röhre, deren Membranen, ihre größere Dicke ausgenommen, von den Membranen des übrigen Darmkanals nicht sehr unterschieden sind a).

Die äußere Membran besteht sowohl aus länglichten, als zirkelrunden Muskelfasern.

Die nervigte Haut verliert sich an beyden Enden in ein Zellgewebe, wodurch sie sowohl an die vorerwähnte, als auch an die unter ihr liegende befestigt wird.

Die innerste Membran ist mit einem feinen Schleim befeuchtet.

a) *Matth. van Geuns* in Verhandelingen van de Maatschappye te Harlem. T. XI. p. 9.

§. 355.

Diese Röhre übernimmt also die empfangenen Speisen und Getränke, und treibt sie, indem sie sich sogleich zusammenzieht, und die festern Bissen gleichsam einklemmt, weiter hinunter, bis sie endlich unter dem Zwerchfelle in den Magen gelangen.

Acht

Acht u. zwanzigster Abschnitt.

Von der Verdauung.

§. 356.

Das Werkzeug der Verdauung ist der Magen, der unter die vornehmsten Eingeweide des Körpers gehört, da fast keine Gattung von Thieren ohne Magen angetroffen wird.

§. 357.

Der Magen des Menschen *a*) stellt einen weiten Schlauch vor, der bey Erwachsenen ohngefähr drey Pfund Wasser fassen kann, und zwo Oeffnungen hat.

Die obere Oeffnung heißt der obere Magenmund (cardia), wo nämlich die gefaltete, und etwas schieflaufende Speiseröhre sich erweitert, und in den Magen, dessen Grund (fundus) mehr links liegt, sich einsenkt.

Die untere Oeffnung, in die sich der schmälere Theil des Magens endigt, heißt der Pförtner (pylorus) und verliert sich allmälig in den Zwölffingerdarm.

a) *Eustachii* Tab. X. fig. 1. 2. 3.
Ruysch thes. anat. II. Tab. V. fig. 1.
Santorini Tab. posth. XI.

§. 358.

Die Lage des Magens ändert sich, nachdem er von Speisen leer, oder angefüllt ist; denn der leere Magen hängt ganz schlapp in einer solchen Richtung, daß der große Magenbogen (curvatura major) unterwärts zu liegen kömmt, der Pförtner aber in die Höhe steigt, und mit dem Zwölffingerdarm einen faltigten Winkel macht *a*).

Wenn aber der Magen voll ist, wälzt sich dieser convexe Rand vorwärts *b*), so, daß der Pförtner in einer geraden Richtung in den Zwölffingerdarm übergeht, der obere Magenmund hingegen gleichsam durch einen faltigten Winkel verschlossen wird.

a) *Vesalius* de c. h. fabrica. L. V. fig. 14. 15.
b) — — l. c. fig. 2.

§. 359.

Der Magen besteht aus mehreren übereinander liegenden Häuten, die wiederum durch drey Lagen von Zellgewebe unter einander verbunden sind.

Die äußere, und uneigenthümliche, welche der Magen vom Bauchfelle erhält, und wie wir in der Folge sehen werden, sich in das Netz verlängert.

Diese Haut ist durch ein festes Zellgewebe mit der zweyten, nämlich der Muskelhaut verbunden, von welcher sowohl die große Reizbarkeit des Magens (§. 305.), als auch seine peristaltische Bewegung abhängt. Diese Membran besteht aus verschiedenen Lagen von Muskelfasern *a*), deren man gemeiniglich drey zu unterschei-

scheiden pflegt, nämlich stralenförmige, gerade, und querlaufende Ringfasern; allein die Richtung und Verbreitung dieser Fasern ist so mannigfaltig, und unbeständig, daß sich keine bestimmte Eintheilung festsetzen läßt.

Die dritte Haut hat den Namen der Nervenhaut erhalten; wiewohl sehr unschicklich, indem sie aus einer dichten Zellhaut besteht; da wo sie mit der Muskelhaut und mit der zottigten sich verbindet, ist das Zellgewebe etwas lockerer. Sie ist unter allen Membranen die stärkste, und macht gleichsam die Grundlage des Magens aus.

Die vierte oder innerste Haut des Magens ist die flockigte, oder zottigte; sie ist die feinste, gleichsam schwammigte, und in unzählige Falten zusammengerunzelte *b*) Membran, so daß sie eine größere Fläche hat, als die übrigen Häute; sie bildet eine Menge kleine Zellen *c*), die man mit den größern Zellen des netzartigen Gewebes in wiederkäuenden Thieren *d*) einigermassen vergleichen kann.

Die ganze innere Oberfläche ist von einem Schleim überzogen, der, wie es scheint, aus Schleimhöhlchen, die besonders gegen den Pförtner häufig sitzen, abgesondert wird.

a) *Bertin.* Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1761.
b) *Ruysch* thesaur. anat. II. Tab. V. fig. 2.
c) — — l. c. fig. 3. 4.
d) *Perrault* Essais de physique. Vol. III. Tab. XIV. fig. 1.
Buffon hist. naturelle. Vol. IV. Tab. XVII. fig. 2. 5.

§. 360.

§. 360.

Der Magen besitzt eine große Menge Nerven *a*), von denen sowohl seine große Empfindlichkeit herrührt (indem er von allen, so ganz verschiedenen Reizmitteln, sowohl äußerlichen, z. B. von der Kälte, als auch von innerlichen, entweder von genossenen Speisen, oder von einheimischen Säften gereizt wird); hieraus läßt sich auch die Mitempfindung, wodurch der Magen fast mit allen übrigen Verrichtungen des Körpers in Verbindung steht, erklären; diese Mitempfindung erhellt besonders aus der Einwirkung aller Gemüthsbewegungen auf die Dauungskraft des Magens, so wie hingegen die gesunde Beschaffenheit dieses Eingeweides auf die Heiterkeit des Gemüths einen mächtigen Einfluß hat *b*).

a) *Walther* Tab. nervor. thorac. et abdom. T. IV.

b) *Jo. H. Rahn* mirum inter caput et viscera abdominis commercium. Götting. 1771. 4.

Did. Vegens de Sympathia inter ventriculum et caput. L. B. 1784.

§. 361.

Der Magen hat überdieß eine große Menge Blutgefäße. Diese Gefäße vertheilen sich so zwischen den zelligten Häuten des Magens, daß sie ein wahres Netz vorstellen, in welchem alle kleine Arterienreiserchen durch unzählige Anmündungen vereinigt werden; aus diesen Gefäßen entspringt der Magensaft, der aus der innern Oberfläche des Magens beständig hervorquillt.

§. 362.

Im ganzen genommen ist der Magensaft dem Speichel ziemlich ähnlich; nur besitzt er, wie Spallanzani *a*) durch Versuche erwiesen hat, keine gährungerregende Kräfte; übrigens ist er, wie der Speichel, seifenartig, fäulnißwidrig, und das kräftigste Auflösungsmittel, indem er sogar die Milch, die in dem Magen allmälig zerrinnt, eben so allmälig wieder auflöset *b*).

a) Dissertazioni di fisica animale e vegetabile. Mutin. 1780. 8. Vol. I.

Die Vorrede des Herrn v. Sennebier in der zu Genev 1783. in 8vo herausgekommenen französischen Uebersetzung d. W. enthält die von Herrn Gosse angestellten Versuche, welcher in der atmosphärischen Luft eine brechenerregende Kraft, die er zu weiterer Untersuchung des Magensaftes glücklich angewandt, entdeckt hat.

b) *Veratti* in Comment. institut. Bononiens. Tom. VI.

§. 363.

Dieser Magensaft scheint zur Verdauung das Meiste beyzutragen, indem er die gekauten und mit den Speichelsäften innigst vermischten Speisen weiters auflöset, und in eine breyartige Masse verwandelt *a*).

a) Hunter fand sogar in Leichenöffnungen, daß der erschlappte, und seiner Lebenskraft beraubte Magen von dem Magensafte angegriffen war.

§. 364.

§. 364.

Dieses so wichtige Geschäft wird aber auch noch durch andere Nebenkräfte befördert, worunter vorzüglich die wurmförmige Bewegung sich auszeichnet, die durch ein beständiges wellenförmiges Wälzen den Speisebrey desto nachdrücklicher verarbeitet *a*); diese wurmförmige Bewegung hat ihren großen Nutzen, ob sie gleich nicht so wichtig ist, wie sie von einigen Jathromathematikern geschätzt worden, aber auch nicht die Hauptursache der Verdauung ist, wie andere Physiologen mit Unrecht geglaubt haben.

a) *Wepferi* cicutae aquaticae historia et noxae.

§. 365.

Unter diese Hilfsmittel der Verdauung gehört auch die beständige Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln; ferner die außerordentliche heiße Lage des Magens, der von der großen Menge Blutes der benachbarten Blutgefäße und Eingeweide gleichsam gebähet wird. — Eine Wirkung, die ehmals für so wichtig gehalten wurde, daß man das Verdauungsgeschäft Digestion nannte.

§. 366.

Wieviel Zeit die genossenen Nahrungsmittel erfordern, bis sie durch die vorerwähnten (§. 361. u. f.) Kräfte in Nahrungssaft verwandelt werden, läßt sich unmöglich bestimmen, indem die Verdauung von so verschiedenen Umständen, nämlich von der Menge und Verdaulichkeit der Speisen, von der verschiedenen Beschaffenheit der Dauungssäfte, von dem vorhergegangenen sorg-

fäl-

fältigen, oder vernachläßigten Kauen, u. s. w. mehr oder weniger abhängt.

In einem gesunden und starken Magen verbleiben die Speisen so lange, bis sie zu einem vollständigen Brey verarbeitet sind. Hieraus folgt, daß der Zeitraum der Verdauung nach Verschiedenheit der Nahrungsmittel länger oder kürzer seyn müsse *a*). Ueberhaupt kann man annehmen, daß binnen drey bis sechs Stunden nach dem Genusse der Speisen der in dem vollen Magen befindliche Speisenbrey durch den Pförtner nach und nach ausgeführt werde.

a) *Jo. Walaeus* de motu chyli p. 534. Ed. L. B. 1751. 8.

§. 367.

Der **Pförtner** *a*) hat eine runde Gestalt; seine Falten werden nicht, wie die andern Falten des Magens, blos von der innern Sammethaut gebildet, sondern er bekömmt auch von der darunterliegenden nervigten, und sogar von der Muskelhaut einige Fasern: alle diese Falten zusammengenommen bilden einen kegelförmigen Ausgang, so daß der Pförtner in den Zwölffingerdarm, wie der Muttermund in die Scheide, eingefügt ist.

a) *Leveling* diss. sistens pylorum. Argentor. 1764. 4. recus. in *Sandifort* Thes. Vol. III.

Neun u. zwanzigster Abschnitt.

Von dem Pankreatischen Safte.

§. 368.

Nachdem der Speisenbrey aus dem Pförtner in den Zwölffingerdarm *a*), einen kurzen aber merkwürdigen Darm — übergetreten ist, muß er erst noch mannigfaltige Veränderungen ausstehen, bevor er die gehörigen Eigenschaften eines guten Nahrungssaftes erlangt. Zu dem Ende vermischen sich verschiedene Feuchtigkeiten mit dieser Masse, worunter die Galle und der Pankreatische Saft die vornehmsten sind.

a) *Laur. Claussen* de inteſtini duodeni ſitu et nexu Lipſ. 1757. 4. recuſ. in *Sandifort* Theſ. Vol. III. *Sandifort* Tabulae inteſtini duodeni. L. B. 1780.

§. 369.

Von jedem dieser Säfte also besonders; und zwar zuerst von dem Pankreatischen Safte, der mit den zwo vorerwähnten auflösenden Flüssigkeiten, nämlich mit dem Speichel und Magensaft in Rücksicht seiner Bestandtheile und seiner Verrichtung eine große Aehnlichkeit hat.

§. 370.

Ob es gleich sehr schwer hält, den Pankreatischen Saft aus einem gesunden Thiere rein und unvermischt zu erhalten, so kommen doch alle angestellte Versuche darinn überein, daß er, im Ganzen genommen, dem Speichel am ähnlichsten sey. Ich führe hier die physiologischen Irrthümer eines **Franz Sylvius** *a)*, und seiner Anhänger **Regn. de Gräf** *b)*, **Flor. Schuyl** *c)*, und anderer, die diesem Safte eine vorzügliche Schärfe zuschreiben, aber von **Pechlin** *d)*, **Swammerdam** *e)*, und **Brunner** *f)*, gründlich widerlegt wurden, nur zum Beweis an, wie mörderisch die Arzneykunst werden kann, wenn sie von physiologischen Hirngespinnsten geleitet wird.

a) De chyli a faecibus alvinis ſecretione. L. B. 1659. 4.

b) De ſucci pancreatici natura et uſu. ib. 1664. 12.

c) Pro veteri medicina. ib. 1760. 12.

d) De purgantium medicaminum facultatibus. ib. 1672. 8.

e) Obſervationum anatomicarum collegii privati Amſtelodamenſ. P. II. Amſt. 1672. 12.

f) Experimenta nova circa pancreas. Amſt. 1683. 8.

§. 371.

Dieser speichelförmige Saft wird in der Magendrüse *a)* abgesondert; sie ist unter allen zusammengesetzten Drüsen die größte, und ihre Struktur hat mit den Speicheldrüsen die vollkommenste Aehnlichkeit; auch darinn, daß ihre Ausführungsgefäße, die allenthalben mit unzähligen

Würzelchen entspringen, in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang sich endigen, den Wirsüng zuerst entdeckt, und bekannt gemacht hat *b*).

Dieser Ausführungsgang durchbohret die Häute des Zwölffingerdarms, und ergießt den Saft, den er aus der Magendrüse an sich gezogen hat, beständig in die Höhle dieses Darms.

a) *Santorini* Tab. posthum. XIII. fig. 1.

b) Figura ductus cujusdam cum multiplicibus suis ramulis noviter in pancreate a *Jo. Georg. Wirsüng* Phil. et Med. Doct. in diversis corporibus humanis observati. Paduae 1642.

§. 372.

Die Entleerung dieses Saftes scheint so, wie die Ergießung des Speichels, durch Druck und Reiz befördert zu werden.

Ausgepreßt wird der Saft von dem Magen, der, wenn er von Speisen voll ist, auf das Pankreas drückt.

Die Reize, welche die Ausleerung des Pankreatischen Saftes befördern, sind sowohl der frische durch den Pförtner angelangte Speisenbrey, als auch die Galle selbst, welche mit dem Pankreatischen Safte durch einen gemeinschaftlichen Gang ausfließt.

§. 373.

Der Nutzen des Magendrüsensaftes besteht darinn, daß er den Speisenbrey, besonders alsdann, wenn der Magen nicht gut verdauet hat, genauer auseinandersetzt; überhaupt durch seinen häufigen Zufluß denselben den Säften des menschlichen Körpers mehr verähnlichet, und zur bequemern Ausziehung des Nahrungssaftes vorbereitet.

Drey-

Dreyßigster Abschnitt.

Von der Galle.

§. 374.

Die Galle wird in der Leber *a*) abgesondert. Dieses Eingeweide ist das schwerste und größte im menschlichen Körper (besonders im ungebohrnen Kinde, je näher es noch seinem Ursprunge ist.) Die Wichtigkeit dieses Eingeweides, und ihr Einfluß auf alle körperliche Verrichtungen erhellt schon daraus, daß die Leber, so wie das Herz, bey allen warmblütigen Thieren niemals fehlt.

a) *Eustachii* Tab. XI. fig. 3. 4.
Ruysch Thesaur. anatom. IX. Tab. IV.
Santorini Tabulae posthumae. XI.

§. 375.

Die Leber besteht aus einer eigenen Substanz, und zeichnet sich schon beym ersten Anblicke von den übrigen Eingeweiden durch ihre besondere Farbe und feinere Struktur aus. Sie hat zahlreiche Nerven *a*), lymphatische Gefäße, (die besonders an beyden Flächen der Leber zum Vorschein kommen *b*), ausführende Gallengänge, und endlich zahlreiche, und darunter ziemlich große Blutgefäße *c*), die aber in verschiedene Arten

eingetheilt werden, und eine besondere Betrachtung verdienen.

a) *Walter* Tab. nervor. thor. et abdom. T. IV.
b) *Maur. v. Reverhorst* de motu bilis circulari, ejusque morbis. Tab. I. fig. 1. 2.
Ruysch ep. problem. V. Tab. VI.
Werner et *Feller* descriptio vasculorum lacteor. atque lymphaticorum. Fasc. I. Tab. III. et IV. Obgleich Herr **Walter** einige Erinnerungen dagegen macht. Annot. academicae. p. 101. seq.
c) v. *Haller* Icones anatomicae. fasc. II. Tab. II

§. 376.

Zuerst also von der **Pfortader**, deren Verlauf, und von dem ganzen Venensysteme abweichende Gestalt oben (§. 86.) angezeigt worden. Nämlich die meisten Venen, welche das Blut aus den Baucheingeweiden zurückführen, vereinigen sich in einen Hauptstamm, der in einer zelligten Scheide, die **Glissonsche** *a)* Kapsel genannt, befestigt ist, und nachdem er in die Leber eintritt, in neue Zweige sich verbreitet, die, je tiefer sie in die Leber eindringen, in unzählige, äußerst zarte Reiserchen durch die ganze Substanz dieses Eingeweides vertheilt werden. Daher das Pfortadersystem schon von **Galen** *b)* mit einem Baume verglichen worden, der im Unterleibe Wurzeln faßt, seine Aeste aber in der Leber ausbreitet.

a) *Glissonii* anatomia hepatis. p. 305. ed. 1659.
b) *Galen* de venarum arteriarumque dissectione. p. 109. Ed. oper. Basil. 1562. Cl. I.

§. 377.

Eine andere Gattung von Blutgefäßen ist die Leberarterie, ein Zweig der Baucharterie (cœliaca). Ob sie gleich an Größe und Menge ihrer Abtheilungen der Pfortader nachstehen muß, so verbreitet sie sich doch gleichfalls mit unzähligen Zweigen in die ganze Substanz der Leber.

§. 378.

Die äußersten Endungen sowohl der Pfortader als der Leberarterie verlieren sich in ächte Venen, die sich allmälig vereinigen, in größere Stämme zusammenfließen, und endlich in die untere Hohlader sich einsenken.

§. 379.

Diese äußersten Endungen sowohl der Pfortader, als der Leberarterie, welche in die Hohlader übergehen, bilden ungemein feine, in kleine Bündel zusammengewickelte Gefäße *a*), wodurch Malpighi verleitet wurde, sie für drüsigte, sechseckigte, hohle, absondernde Körner zu halten *b*).

a) *Nestor. Maximeow. Ambodick.* de hepate. Argent. 1775. 4.

b) De viscerum structura. p. 11. Ed. Lond. 1669.

§. 380.

Aus diesen Bündeln der Blutgefäße entspringen die Gallengefäße (pori biliarii), die ungemein zart sind, die Galle aus der Leber an sich ziehen, und indem sie in dem gemeinschaftlichen Lebergange zusammenstoßen, dieselbe aus der Leber ausführen.

§. 381.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob die Galle aus der Leberarterie, oder aus dem Blute, welches durch die Pfortader zurückfließt, abgeschieden wird.

Obgleich die erstere Meinung durch die Analogie der übrigen Absonderungen, welche sämmtlich aus dem arteriösen Blute entspringen, einige Wahrscheinlichkeit erhält; so zeigt sich doch bey einer genauen Untersuchung, daß das Absonderungsgeschäft der Galle, wo nicht ganz, wenigstens größtentheils der Pfortader zugeschrieben werden muß. Denn das dicke, mit Brennbarem gesättigte Blut der Pfortader hat die größte Aehnlichkeit mit den Bestandtheilen der Galle, welche von dem hochrothen, mit Feuertheilchen gesättigten Blute, das durch die Bauchschlagader in die Leber vertheilt wird, ganz verschieden ist.

Der aus der Analogie hergenommene Beweis ist nicht hinlänglich; denn auch die Pfortader kann sowohl in Rücksicht der Vertheilung ihrer Aeste, als ihres Absonderungsgeschäftes mit einer Schlagader verglichen werden. Ueberdieß wird unsere Meinung von der Analogie, welche zwischen der Leber und den Lungen Statt findet, nicht wenig unterstützt; denn auch die großen Blutgefäße der Lungen sind zur Hauptverrichtung des Athemholens bestimmt, da hingegen die Lungenschlagader die Ernährung dieses Eingeweides zu besorgen hat: und hiezu scheint auch die Leberarterie zu dienen; doch mag vielleicht auch die Leberschlagader an der Absonderung der Galle einigen, obgleich geringern, und noch nicht hinlänglich bekannten, Antheil haben.

§. 382.

Die abgesonderte Lebergalle fließt langsam, aber beständig durch den Lebergallengang aus; sie ergießt sich durch den gemeinschaftlichen Gallengang sogleich in den Zwölffingerdarm, wenn derselbe leer ist; sobald aber dieser Darm vom Speisenbrey anschwillt, muß die Galle einen andern Weg nehmen, und fließt alsdann aus dem Lebergallengange durch den Blasengallengang in die Gallenblase, wo sie einige Zeit aufbehalten wird, und den Namen der Blasengalle erhält. *a*)

a) Bey Ochsen und andern vierfüßigen Thieren findet man besondere Leber=Blasengänge (ductus hepato-cystici), wodurch die Galle aus der Leber unmittelbar in die Gallenblase hingeführt wird. *v.* observationes anatom. colleg. privat. Amstelod. P. I. Amstelod. 1667. 12. p. 16. f. 7. *Perrault* Essais de physique. T. I. p. 339. Tab. IV. Aber sehr unrichtig werden diese Gänge auch in dem menschlichen Körper angenommen. z. B. de *Haen* rat. medendi contin. P. II. p. 46.

Pitschel anatomisch=und chirurgische Anmerkungen Dresden 1784. 8. Tab. I.

§. 383.

Die Gallenblase ist ein länglichtes, häutiges Behältniß, das eine birnähnliche Figur hat, an der hohlen Fläche der Leber befestigt ist, und aus drey Häuten besteht.

Die äußere Haut, welche die Gallenblase nicht ganz bedeckt, ist eine Fortsetzung des Bauchfells.

Die nervigte Haut, von der die Gallenblase so, wie der Magen, der Darmkanal, und die Harnblase, ihre vorzügliche Festigkeit hat.

Endlich die innere Haut *a)* die man mit der flockigten Haut des Magens (§. 359.) vergleichen kann; indem sie eben so von unzähligen Blutgefäßen durchschlängelt wird, gefaltet ist *b)*, und sehr zierliche faserigte Netze bildet.

a) *Ruysch* epist. problem. quinta. T. V. f. 3.
b) *Casp. Fr. Wolff* de usu plicarum, quae in vesiculis felleis nonnullorum corporum inveniuntur. in Act. acad. scient. Petropol. a. 1779. P. II.

§. 384.

Der Hals der Gallenblase ist konisch, und endiget sich in den Gallenblasengang, der schlangenförmig gewunden, und innerlich mit faltigten Klappen versehen ist *a)*.

a) *Casp. Fr. Wolff* de vesiculae felleae humanae, ductusque humani cystici, et choledochi superficiebus internis. l. c. P. I. Tab. VI. *Fr. Ang. Walter* l. c. Tab. I.

§. 385.

In diesem Behältnisse verbleibt die Galle, bis sie entweder in der horizontalen Lage des Körpers durch ihre eigene Schwere sich ergießt, oder durch den Druck des anliegenden Leer- und Krummdarms, oder des queerliegenden Grimmdarms, während des Durchgangs des Koths, ausgepreßt wird. *a)*

Auch

Auch der Reiz, den der Speisenbrey im Zwölffingerdarm verursacht, trägt zur Entleerung der Galle etwas bey.

Ueberdieß besitzt die Gallenblase einen beträchtlichen Grad der Zusammenziehbarkeit, wie wir uns sowohl durch Versuche an lebendigen Thieren, als auch durch einige pathologische Erscheinungen überzeugen können, (denn die Gallenblase ist ohne alle Reizbarkeit §. 306.), wodurch der Ausfluß der Galle wahrscheinlich befördert wird, besonders alsdann, wenn die Blase von der enthaltenen Galle gereizt wird.

a) *Caldani* institut. physiolog. pag. 364. seq. Patav. 1778.

§. 386.

Obgleich die Blasengalle von der Lebergalle nicht wesentlich unterschieden ist, (§. 382.) so hat sie doch das Besondere, daß sie durch ihren längern Aufenthalt mehr eingedickt, zäher, und bitterer wird, wozu die Lymphgefäße der Gallenblase, welche die wässerigten Bestandtheile der Galle allmälig einsaugen a), nicht wenig beytragen.

a) v. *Reverhorst* l. c. Tab. II. fig. 4.
Ruysch l. c. Tab. V. f. 4.
Werner et *Feller* l. c. Tab. II. fig. 5.

§. 387.

Wir betrachten nun die Galle selbst, eine der wichtigsten Flüßigkeiten, worüber seit zwanzig Jahren mehr, als über irgend eine andere

Flüßigkeit des menschlichen Körpers, gestritten worden.

Unsere Untersuchungen beziehen sich zunächst auf die Blasengalle, indem sie nicht nur vollkommener als die Lebergalle ist, sondern auch leichter in hinreichender Menge erhalten werden kann.

§. 388.

Die Galle, aus der frischen Leiche eines gesunden Menschen genommen, ist ein etwas zäher, dunkelgelber Saft a), ohne Geruch, und nicht so bitter, wie die Galle anderer vierfüßigen Thiere.

a) Die Verschiedenheiten der Farbe findet man bey *Bordenave* analyse de la bile in Mém. présent. etc. T. VII. pag. 611—617.

§. 389.

Die Galle zerfällt zwar nicht von freien Stücken, oder durch so leichte chemische Handgriffe in ihre Bestandtheile, wie das Blut; doch ist ihre Zerlegung eben keinen besondern Schwierigkeiten ausgesetzt. Ueberhaupt scheint die Galle mit dem Blute einige Aehnlichkeit zu haben.

Denn auch die Galle hat einen wässerigten Bestandtheil, den einige neuere Physiologen den speichelartigen Bestandtheil nennen; der zwar mit den wässerigten Theilen des Blutes, aber nicht ganz mit dem eigentlichen Blutwasser (serum) verglichen werden kann.

Auch wird eine weißlichte geronnene Materie aus der Galle abgeschieden, welche mit der gerinnbaren Lymphe des Blutes eine entfernte Aehnlichkeit hat.

Der

Der vorzüglichste Bestandtheil der Galle ist das Brennbare *a)*, das in dem aus der Pfortader zurückfließenden Blute in großer Menge sich befindet.

a) Moore de bile. Edinb. 1780. p. 21.

§. 390.

Von diesem entzündlichen Bestandtheil, den man am leichtesten an der ausgetrockneten Galle, noch auffallender aber an den Gallensteinen *a)* wahrnimmt, indem dieser eingedickte Saft Flammen fängt, rührt die auszeichnende Farbe, der Geruch u. s. w. der Galle her; und von eben diesem Bestandtheil sind auch die Wirkungen der Galle auf das Verdauungsgeschäft vorzüglich herzuleiten.

a) Obgleich die Gallensteine an Gestalt, Krystallisation u. s. w. sehr verschieden sind, so kamen alle Gallensteine, die ich untersuchte (wozu man in Göttingen öfters Gelegenheit hat), darinn überein, daß sie sich leicht entzündeten, und aus einem dem Wallrath ähnlichen Gewebe bestanden.

§. 391.

Der Nutzen der Galle besteht nicht darinn, daß sie als ein seifenhaftes Gemische die wässerigten und öligten Theile mit einander verbindet; (ein Irrthum des Boerhaavens, der sowohl durch Schröders *a)* als durch anderer Physiologen *b)* angestellte und wiederholte Versuche vollkommen widerlegt ist.) Die Galle dient vielmehr dazu, die schon vereinigten Bestandtheile zu zerse-

setzen, und von einander zu trennen *c)*; und widersteht, ohnerachtet sie kein Laugensalz enthält *d)*, sowohl der sauren Gährung, als der Fäulniß u. s. w.

a) Experimentorum ad veriorem cysticae bilis indolem explorandam captorum. Sect. I. Götting. 1764. 4.

b) *Spielmann* de natura bilis. Argent. 1767. 4.

Ger. Gysb. Ten Haaf de bile cystica. L. B. 1772. 4.

G. Chr. Utendörfer Exp. de bile. Argent. 1774. 4.

Dav. Willink Consideratio bilis. L. B. 1778. 8.

Seb. Goldwitz Neue Versuche zu einer wahren Physiologie der Galle. Bamb. 1785. 8.

c) *Marherr* Praelect. in Boerh. institut. Vol. I. p. 463. 478. ed. 1785.

d) *Wachendorf.* Diss. de bile. Ultraj. 1745. 4.

§. 392.

Aus dem bisher Gesagten erhellt der wichtige und mannigfaltige Einfluß der Galle auf die Bereitung des Nahrungssaftes.

Sobald nämlich der im Magen gehörig verarbeitete, und von dem Magendrüsensaft verdünnte Speisenbrey durch die dünnen Därme sich fortbewegt, schlägt die Galle die zur Ernährung unnützen Theile nieder, und erleichtert dadurch die Vereinigung der Bestandtheile des Milchsaftes.

Die Galle selbst trennt sich alsdann in zwey Bestandtheile, in den wässerigten, und in den brennbaren; letzterer wird mit den Excrementen, die ihre Farbe davon haben, aus dem Körper ent-

entleeret; der wässerigte Bestandtheil geht, wie es wahrscheinlich ist, mit dem Milchsaft in das Blut über.

So wird das in der Blutmasse überflüßige, und nachtheilige Brennbare in der Leber abgesetzt, und zur Bereitung eines der nützlichsten Säfte verwandt, der aber, nachdem er den erzielten Nutzen hervorgebracht hat, als ein unnützer, und sogar schädlicher Theil mit den Excrementen ausgeworfen wird.

Auch die fixe Luft, welche in dem Speisenbrey noch enthalten ist, wird von der Galle mehr entwickelt; übrigens scheint die Galle den Darmkanal zu reizen, und die wurmförmige Bewegung zu befördern.

Man hat zwar der Galle auch noch so manchen andern Nutzen zugeschrieben, woran ich wenigstens sehr zweifle. So soll z. B. die Galle, indem sie in den leeren Magen sich zurück ergießt, die Eßlust erregen; welches doch im gesunden Zustande nicht wohl sich ereignen wird, u. a. m.

Ein

Ein und dreyßigster Abschnitt.

Von der Verrichtung der Milz.

§. 393.

Die Milz liegt auf der linken Seite der Leber gegenüber, mit der sie sowohl durch Blutgefäße, als durch die Aehnlichkeit ihrer Verrichtung in genauer Verbindung steht *a)*; sie hat eine längliche Gestalt *b)*; schmiegt sich überhaupt an alle benachbarte Eingeweide, zwischen denen sie liegt; ist aber übrigens in Ansehung ihrer Gestalt, Anzahl, u. s. w. mannigfaltigen Launen der Natur ausgesetzt *c)*.

a) Alles, was bis auf seine Zeiten von der Milz bekannt war, hat **Karl Drelincourt** der Sohn mit großem Fleiß gesammelt, in seiner Abhandlung de lienosis, welche sich am Ende der Werke seines Vaters befindet, nach der **Boerhaavischen** Ausgabe. S. 720.

In spätern Zeiten *Chr. Lud. Roloff* de fabrica et functione lienis. Frf. ad Viadr. 1750. 4.

b) Eustachii Tab. XI. fig. 8. 9.

Bidloo vindiciae delineationum anatom. contra animadv. *Ruyschii* L. B. 1007. 4. Tab. III. fig. 1.

c) Sandifort Natuur en genees - kundige Bibl. Vol. II. p: *345*.

§. 394.

Ihre Farbe ist etwas blauroth; ihre Substanz ist locker, zerreiblich, und ist leicht zu zerreißen, daher sie auch in eine doppelte Haut eingehüllt ist; die innere Hülle ist eine eigenthümliche Membran der Milz, die äußere aber scheint eine bloße Fortsetzung des Netzes zu seyn.

§. 395.

Sowohl die Lage als der Umfang der Milz sind eben so, wie ihre Figur, sehr veränderlich, und richten sich überhaupt nach der Völle oder Leere des Magens; denn die Milz strozt vom Blute, wenn der leere Magen erschlappt im Unterleibe schwebt; wird aber der Magen ausgedehnt, so drückt er auf die Milz, und preßt das Blut aus diesem Eingeweide aus.

Ueberdieß befindet sich die Milz, indem sie zunächst unter dem Zwerchfelle, als dem Hauptwerkzeug des Athemholens, liegt, in einer gelinden aber unausgesetzten Bewegung, welche von dem Aus- und Einathmen abhängt.

§. 396.

Ehmals glaubte man, die Milz bestünde aus einem zelligten Gewebe, und man gieng so weit, daß man ihren Bau mit den schwammigten Körpern des männlichen Zeugungsgliedes verglich; allein diese Meinung ist hinlänglich widerlegt *a)*, und man weis nun zuverläßig, daß die Milz größtentheils aus Blutgefäßen besteht, deren Durchmesser im Verhältniß zu dem kleinen Umfang dieses Eingeweides so groß ist, daß die Milz unter die blutreichsten Eingeweide gehört.

a) *Lobstein* diss. nonnulla de liene sistens. Argentr. 1774. 4.

§. 397.

Die Milzarterie, (arteria lienalis) welche nach Wintringham's Versuchen durch eine ungemeine Festigkeit ihrer Membranen sich auszeichnet, theilt sich, indem sie in die Substanz der Milz fortgeht, immer in kleinere Zweige, deren äußerste Endungen in breyweiche Bündel sich verlieren, aus denen die kleinsten Blutadern entspringen, welche allmälig in weitere und leicht ausdehnbare Stämme zusammenfließen.

§. 398.

Dieser außerordentliche Vorrath von Blutgefäßen wird durch etwas Zellenstoff befestigt und unterstützt; aus diesem Gewebe entspringen die einsaugenden Gefäße, deren Stämme vorzüglich an der innern Fläche der Milz, zwischen beyden oben angezeigten Membranen, sichtbar sind *a)*

a) Hewson's sonderbare Meinung von dem Nutzen der Milz, indem er die einsaugenden Gefäße für Ausführungsgänge ansieht, steht in dem nach seinem Tode herausgegebenen Werke: *Experimental inquiries* P. the. 3d. Lond. 1777. 8. C. II.

§. 399.

Dieser lockere, eine so große Menge Blut aufnehmende Bau der Milz entspricht genau demjenigen, was ich vorher von dem Anschwellen dieses Eingeweides gesagt habe (§. 395.): Wenn man überdieß die Anhäufung, und den langsamen Rückfluß des Blutes in der Milz, und die Beschaffenheit der benachbarten Eingeweide betrachtet, so erlangen wir, aus diesem allen zusammengenommen, über die Eigenschaften des in der

Milz

Milz abgesonderten Blutes, und folglich auch über die Verrichtung der Milz selbst, ganz befriedigende Aufschlüße.

§. 400.

Das in der Milz abgesonderte Blut ist sehr dünn, aufgelöst, gerinnet nicht leicht, und das Serum läßt sich schwer von dem Blutkuchen trennen; seine Farbe ist dunkel, wie das Blut im ungebohrnen Kinde. — Lauter Anzeigen von einem Ueberfluß an brennbarem Stoffe. Dieß erhellt aber noch deutlicher aus folgendem, leicht anzustellendem Versuche: wenn man eine frische aus dem menschlichen Körper genommene Milz in Stückchen zerschneidet, und der dephlogistisirten Luft aussetzt, so bemerkt man deutlich, wie diese Theilchen der Milz eine röthere Farbe annehmen, die Luft hingegen, indem sie ihre Feuermaterie fahren läßt, von dem aus der Milz übergehenden Brennbaren verunreinigt wird.

§. 401.

Aus diesem allen zusammengenommen, besonders aber aus dem Umstande, daß die Milz das einzige Eingeweid ist, welches, außer seinen Blutgefäßen, die alle in die Leber gehen, keinen Ausführungsgang hat, erhellt ganz deutlich, daß die Milz vorzüglich zur Verrichtung der Leber dient, und durch den Absatz seines überflüßigen Brennbaren auch zur Bereitung der Galle nicht wenig beyträgt.

§. 402.

Diese Meinung wird besonders durch die Beobachtung unterstützt, daß die Blasengalle derjenigen Thiere, denen man die Milz ausschneidet, (ein Versuch, der in ältern Zeiten angestellt wor-

den *a*), bläßer ist, weniger Brennstoff hat, und ihr lymphatischer Bestandtheil in kleine Klumpen zusammengeronnen erscheint.

a) *I. H. Schulze* de splene canibus exciso. Hal. 1735. 4.

Zwey und dreyßigst. Abschnitt.

Von der Verrichtung des Netzes.

§. 403.

Das sogenannte große Netz — (omentum gastrocolicum) — a), (um es durch diese Benennung von dem kleinern Netze — (hepaticogastricum) — b) zu unterscheiden), ist eine merkwürdige Verlängerung des Bauchfells, und entsteht zunächst von der äußern Haut des Magens.

a) *Eustachii* Tab. IX.
Halleri Icones anat. Fasc. I. Tab. IV. K. M. — Daselbst ist auch die Abbildung des Grimmdarmnetzes, welches Hr. v. Haller zuerst im Jahre 1740. untersucht hatte.
Rob. Steph. Henrici descript. omenti cum icone nova. Hafn. 1748. 4.
b) *Eustachii* Tab. X. fig. 1. G. H.
Haller l. c. Q.

§. 404.

Obgleich das Bauchfell in unzählige Falten sich verlängert, und beynahe alle in der Bauchhöhle befindlichen Eingeweide einschließt, und über

ihre Oberfläche sich ausbreitet, so sind doch diese Verlängerungen so mannigfaltig, daß man sie unter gewissen allgemeinen Beziehungen betrachten kann.

Das Bauchfell legt sich manchmal nur über die Eingeweide, oder überzieht nur eine Strecke derselben; z. B. bey den Nieren, dem Mastdarm, der Harnblase, und einigermassen auch bey der großen Magendrüse, und der Gallenblase.

Einige Eingeweide werden nicht bloß an ihren Seitenflächen, sondern an ihrer ganzen Oberfläche, so weit dieselbe nur immer in die Bauchhöhle sich erstreckt, von dem Bauchfelle überzogen: dieß ist der Fall bey der Leber, der Milz, auch bey dem Magen, und der Gebährmutter, und sogar bey den Hoden in dem ungebohrnen Kinde.

Ganz anders verhält sich die Sache bey dem Darmkanal (den Mastdarm ausgenommen), der bis in die Hälfte des Unterleibs zwey ungemein breite Falten des Bauchfells, von denen er gleichsam festgehalten wird, mit sich führt, nämlich das Gekröse der kleinen Gedärme (mesenterium), und das Grimmdarmgekröse (mesocolon); unter diese breitern Fortsätze des Bauchfells können auch die breiten Mutterbänder gerechnet werden.

§. 405.

Eine der längsten, und sonderbarsten Verlängerungen des Bauchfells ist unstreitig das Netz: ein weiter, häutiger, äußerst zarter Sack, der von dem untern Rande des Magens entsteht, über die dünnen Gedärme frey in den Unterleib herabsteigt, an allen Krümmungen dieser Därme befestigt ist, und alle Zwischenräume ausfüllt.

§. 406.

§. 406.

Außer den häufigen Blutgefäßen, welche das Netz durchschlängeln, besteht dieser ganze häutige Sack aus einer Menge netzartiger Fächer, die bey fetten Personen manchmal auf eine lästige, und der Gesundheit nachtheilige Weise ausgedehnt werden; in diese Fächer duftet beständig eine fette Feuchtigkeit aus, wodurch das ganze Netz gleichsam eingeölt wird.

§. 407.

Viele vortreffliche Physiologen waren der Meinung, die sogar Herr von Haller durch neue Beweisgründe unterstützte, daß dieses Fett eingesogen, zur Leber hingeführt würde, und so den Hauptstoff zur Bereitung der Galle liefere u. s. w. Allein ich zweifle noch sehr daran, indem ich überzeugt bin, daß die Galle in dem gesunden Zustande keine öligten Theile enthält; Sogar in Fröschen konnte ich jene einsaugende Mündungen, die Malpighi *a*) gesehen haben will, nicht entdecken, und noch viel weniger ist mir dieß in dem menschlichen Netze gelungen.

a) De omento, pinquedine, et adiposis ductibus. p. 96. Ed. 1669.

§. 408.

Allein der wahre, und allgemein anerkannte Nutzen des Netzes besteht darinn, daß der Darmkanal schlüpfrig erhalten, und die Reibung, welche bey der beständigen Bewegung der Gedärme unvermeidlich ist, vermindert wird.

Einen ähnlichen Nutzen scheinen auch die kleinen Fettsäcke zu haben, welche an dem Grimm- *a*) und Mastdarm *b*) angetroffen werden.

Auch hindert das Netz das Zusammenwachsen der Därme mit dem Bauchfell, wodurch das ganze Dauungsgeschäft in die größte Zerrüttung gerathen würde.

a) *Walter* Tab. nervor. thorac. et abdom. Tab. II. m. m. m.

b) *Bidloo* anatomia humani corporis. tab. XXXIX. fig. 6. C. C. C. D. D. D.

§. 409.

Daß aber das Netz die Kälte abhalten soll, ist wohl nicht wahrscheinlich; indem das Netz bey einem gesunden Menschen niemals mit einem lästigen Fett beschwert seyn darf.

Indessen scheint mir der Hauptnutzen des Netzes, wenn ich besonders den Bau des kleinen Netzes betrachte, noch gänzlich unbekannt zu seyn, und kann nur durch die vergleichende Anatomie entdeckt werden.

Drey u. dreyßigster Abschnitt.

Von der Verrichtung der dünnen Därme.

§. 410.

Der Darmkanal, der von dem Netze überzogen wird, und in den der Speisenbrey (§. 367. 368.) gelanget, aus dem sodann der Nahrungssaft ausgezogen, und von dem Unrathe getrennt wird, besteht aus zwey langen Kanälen, deren Verrichtungen wir nun insbesondere betrachten wollen.

§. 411.

Die dünnen Därme *a*) werden wiederum in drey Abschnitte getheilt, nämlich in den Zwölffingerdarm, den Leerdarm, und den Krummdarm.

Der erste dünne Darm hat seine Benennung einigermassen von der Länge.

Der zweyte heißt so, weil er in frischen Leichnamen zusammengefallen, und gleichsam leer gefunden wird, indem er schon eine breyartige Speisemasse enthält.

In dem letzten dünnen Darm trift man schon Koth, und entwickelte fixe Luft an; er ist auch der längste unter den dünnen Därmen, und heißt

daher auch der gewundene Darm; auch ist er strotzender als die übrigen, und gleichsam aufgeblasen, und schon nach Art der dicken Därme hier und dort in Blasen abgetheilt.

a) *Chr. Bernh. Albini* specimen anatomicum exhibens novam hominis intestinorum descriptionem. L. B. 1724. 8.

§. 412.

Der Bau der dünnen Därme ist ohngefähr derselbe, wie beym Magen (§. 359.)

Die äußere Haut ist eine Verlängerung des Gekröses.

Die Muskelhaut besteht aus zweyerley Fasern, nämlich aus länglichten, welche näher an der Oberfläche der Därme sich befinden, besonders an derjenigen Fläche des Darmkanals, welche dem Gekröse gegenüber liegt; sodann aus Kreisfasern, welche mehr nach innen liegen, und den Darmkanal verengern, so wie hingegen die erstern denselben verkürzen. In dieser Muskelhaut hat die außerordentliche Reizbarkeit der Gedärme ihren Sitz (§. 305.)

Die Zellhaut (nervea) besteht aus einem zelligten Stoffe, der durch Einblasen in ein schwammigtes Gewebe aufgelöst werden kann a). In dieser Haut verbreiten sich auch die Blutgefäße des Gekröses b) in Gestalt kleiner Bäumchen c), wodurch die Gedärme Festigkeit und Stärke erlangen.

Die innerste Haut endlich, welche besonders in den dünnen Gedärmen den Namen der flockigten Haut verdient, bildet mit der innern Fläche

der

der Zellhaut (nervea) verschiedene Falten, welche in aufgeblasenen und getrockneten Därmen eine klappenartige Gestalt haben, und daher von ihrem Erfinder **Kerkringische Klappen** genannt werden *d*).

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. IV. fig. 1. 2.
b) *Eustachii*. Tab. XXVII. fig. 2. 4.
c) *B. S. Albini* diss. de arteriis et venis intestinorum hominis. c. icon. colorib. distinct. L. B. 1736. 4.
Ej. annotat. acad. L. III. Tab. I. II.
d) *Kerkringii* specilegium anatomicum. Tab. XIV, fig. 1. 2.

§. 413.

Diese Flocken, die in einer überaus großen Menge *a*) an der innern Haut der dünnen Därme hervorragen, und die zuerst von Lieberkühn *b*) genauer untersucht worden sind, stellen, wenn der Darmkanal vom Nahrungssafte leer ist, freyschwebende, aus einem lockern Zellgewebe bestehende Täschchen vor, sobald sie aber von der eingesogenen Nahrungsmilch aufschwellen, nehmen sie die Gestalt unserer eßbaren Morcheln an.

a) Nach **Lieberkühn** befinden sich in den dünnen Därmen ungefähr 500,000 solche Flöckchen.
b) De fabrica et actione villorum intestinorum hominis. L. B. 1745. 4.

§. 414.

An der Grundfläche dieser Flöckchen befinden sich unzählige Schleimdrüschen, die vorzüglich

 an

an der Zellhaut befestigt sind, und durch ihre kleine Mündungen, welche sich in die Därme öffnen, den Schleim, womit der ganze Darmkanal überzogen ist, absetzen.

Diese Darmdrüschen werden gewöhnlich in drey Klassen eingetheilt:

1) Die Brunnerischen, nämlich die größten, welche einzeln sitzen, und besonders an demjenigen Theile des Zwölffingergedärms, der zunächst am Pförtner sitzt, angetroffen werden *a*).

2) Die Peyerischen, nämlich die kleinern, welche an dem äußern, gegen die Grimmdarmklappe gelegenen Ende der dünnen Därme haufenweise sitzen *b*).

3) Endlich die kleinsten Lieberkühnischen, deren ungefähr 8. auf ein Flöckgen gezählt werden *c*).

Indessen scheint mir diese Eintheilung der Schleimquellen nicht in der Natur gegründet zu seyn. Denn sowohl die Brunnerischen als Peyerischen Drüschen sind so, wie man sie abgebildet sieht, vielmehr eine Wirkung des kranken Zustandes; und ich habe wenigstens in gesunden Leichnamen auch nicht einmal eine Spur solcher schleimabsetzenden Mündungen entdecken können; hingegen fand ich oft bey Leichenöffnungen an Schwämmchen verstorbener Personen den ganzen Darmkanal mit solchen theils einzelnen, theils zusammengehäuften Drüschen besetzt *d*). Es verdienen also nur jene kleine, gleichsam hirsenförmige Drüschen den Namen ächter Schleimdrüschen; man kann sie an der Seite, mit der sie an der Sammethaut sitzen, wenn man diese behutsam ablöset, ausnehmend deutlich wahrnehmen.

a)

a) *Jo. Conr. a Brunn* glandulae duodeni, f. pancreas fecundarium. Frf. 1751. 4. fig. 1.

b) *Jo. Conr. Peyer* de glandulis inteftinorum. Scaphuf. 1677. fig. 3.

c) *Lieberkühn* l. c. p. 17. Tab. III.

d) Diese Darmschwämmchen hatten die gröſste Aehnlichkeit mit jenen Erhabenheiten, die Sheldon für Bläschen hielt, die vom Milchsaft strotzen.

§. 415.

Daſs sich aber auch in die Gedärme, so wie in den Magen, ein besonderer Saft ergieſse, der daher der **Darmsaft** heiſst, erhellt vorzüglich aus dem bekannten Versuche, den, wofern ich nicht irre, **Pechlin** a) zuerst angestellt hat; wahrscheinlicherweise hat diese Flüſsigkeit mit dem Magensafte ähnliche Eigenschaften; doch ist uns bisher die Natur des Darmsaftes noch nicht hinlänglich bekannt. Auch getraue ich mir nicht die Menge zu bestimmen, in der diese Feuchtigkeit abgesondert wird; denn **Hallers** Schätzung, acht Pfund binnen 24. Stunden, scheint mir wenigstens übertrieben.

a) *Pechlin* de purgantium medicamentorum facultatibus. p. 509. Tab. IV.

§. 416.

Uebrigens haben auch die Därme eine **wurmförmige** Bewegung a), die aber viel lebhafter ist, als die Wurmbewegung des Magens; durch diese wellenförmige und fortschreitende Zusammenziehung wird der Speisenbrey gelinde verarbeitet, und von dem Zwölffingerdarm nach den dicken

Där-

Därmen hingetrieben. Die umgekehrte wurmförmige Bewegung (motus antiperistalticus), durch welche der Darmkanal die Speisemasse zuweilen rückwärts treibt, ist im gesunden Zustande ungleich schwächer, seltener, und blos vorübergehend.

a) *Benj. Schwartz* de vomitu et motu intestinorum. L. B. 1745. 4.
Jac. Foelix de motu peristaltico intestinorum. Trevir. 1750. 4.

§. 417.

Durch diese bisher namhaftgemachte bewegende Kräfte, und durch den beständigen Zufluß auflösender Säfte ereignen sich in dem Speisenbrey merkwürdige Veränderungen, welche vorzüglich darinn bestehen, daß die ganze Speisenmasse, welche in dem Leerdarm noch einen grauen, durchaus gleichgemischten Brey vorstellte, in dem Krummdarm in zwey verschiedene Theile sich zu scheiden anfängt: nämlich in den Darmkoth (faeces), der eine gelbe, etwas bräunliche Farbe a), und einen widrigen Geruch hat, und in den oben schwimmenden Milchsaft, der durch den Beytritt der Galle von dem Darmkothe entwickelt wird, und zur Einsaugung in die Milchgefäße bestimmt ist, wovon in dem folgenden Abschnitte gehandelt wird; vorher aber wollen wir den Weg anzeigen, den der Darmkoth zurücklegen muß.

a) Daß die gelbe Farbe des Darmkoths von dem phlogistischen Bestandtheile der Galle herrühre, ist oben (§. 392.) gesagt worden. In dem Leerdarm

darm kann die Galle, da sie noch mit dem Speisenbrey gleichsam innigst gemischt, und verdünnt ist, ihre wahre Farbe nicht zeigen; sobald sie aber in der Folge in ihre zwey Bestandtheile geschieden wird, verbindet sich der phlogistische Theil mit dem Darmkothe, bekömmt seine natürliche Farbe wieder, und theilt dieselbe sogar dem Darmkothe mit.

Herr Wolf (act. petropolit. 1779. P. II. p. 245.) leitet zwar die gelbe Farbe des in dem Krummdarm enthaltenen Kothes von einer andern Ursache her. Er ist der Meinung, daß gegen den Anfang dieses Darms eine neue Quantität Galle hinzukömme, welche aus der Gallenblase durchschwitzt, und so in den Krummdarm und in den Darmkoth dringe; diese Galle sey überdieß, wofern nicht ganz verschieden von der Galle, welche durch den gemeinschaftlichen Gallengang ausfließt, wenigstens mit dem Darmkothe nicht so genau vermischt, wie jene mit dem Speisenbrey sich verbindet, indem sie ihre eigenthümliche Farbe bis zum Austritt aus dem Mastdarm beybehält.

Allein zu geschweigen, daß die Ursache, warum diese Farbe nicht ehe zum Vorschein kömmt, bis der Speisenbrey und die Galle in ihre Bestandtheile zersezt werden, leicht anzugeben ist, so zweifle ich auch sehr, ob die Galle jemals im gesunden Zustande aus der Gallenblase in den naheliegenden Darm durchschwitzen könne. Denn ich habe in frischen, und fast noch warmen Leichnamen die angränzenden Därme von der Galle kaum gefärbt angetroffen; allein einige Stunden oder

Ta=

Tage nach dem Tode erschienen die Därme in einer breiten Strecke von diesem galligten Safte durchdrungen; wenn nämlich die erschlappte und kraftlose Gallenblase die Galle nicht wohl zurückzuhalten im Stande ist, und die Galle nun selbst, indem sie durch die Häute der Gallenblase häufiger durchschwitzte, die benachbarten Eingeweide färbet.

§. 418.

Der Darmkoth wird auf seinem langen Wege durch den Krummdarm immer dicker, und gelangt endlich, indem er durch die Grimmdarmklappe dringt, in die dicken Därme. Zur Erleichterung dieses Ueberganges ist das äußerste Ende des Krummdarms mit einem häufigen Schleime überzogen, und schlüpfrig gemacht.

§. 419.

Die Grimmdarmklappe *a*), oder wie sie vielmehr nach ihrem wahren Erfinder heißen sollte, die Fallopische *b*) Klappe, ist ein kleiner Fortsatz des Krummdarms, der in die dicken Därme, welche ihn fest umschließen, eingeschoben ist, und dessen Rände, welche eine stark hervorragende Falte bilden *c*), sowohl aus der Zellhaut, als auch aus den Muskelfasern dieses Darms zusammengenommen bestehen. Hieraus erhellt deutlich die Verrichtung dieser Klappe: sie verzögert den Uebergang des Darmkoths in die dicken Därme, verhindert aber zugleich, daß die Exkremente nicht in die dünnen Därme zurücktreten.

a) *Haller* de valvula coli. Götting. 1742. 4. — recus. in oper. minor. T. I. p. 580.

Jo.

Jo. Mich. Röderer de valvula coli. Argentorat. 1768. 4.

b) Die Meinungen von dem wahren Entdecker dieser Klappe sind sehr verschieden, wie man in Hallers großer Physiologie Tom. VII. P. I. p. 142. nachlesen kann.

Indessen bin ich überzeugt, daß diese Klappe schon lange vorher dem großen Zergliederer Gabr. Fallop bekannt gewesen. Dieß erhellt aus einer zu Padua i. J. 1553. 2ten Febr. gehaltenen öffentlichen Vorlesung über die Zergliederung eines Affen, welche sich in den noch ungedruckten Handschriften dieses Gelehrten auf der k. Bibliothek zu Göttingen befindet, worinn er diese Klappe ausführlich beschreibt: „coeci usus est in simiis ne regurgitet cibus ad partes superiores, cum prona incedunt; quodque hic usus sit, signum est, quia, si in rectum aqua immittatur, aut flatus, pervenit in coecum, non transgreditur autem crassa. At si superius immittatur; pertransiet. Ratio est: quia ad insertionem ilei plicae sunt duae, quae in inflatione et repletione comprimuntur, ut in corde fit, et prohibent regressum: unde nec clysteria possunt pervenire ad partes illas, et pertransire, ita, ut ejiciantur per vomitum in homine, nisi debilibus, et morbo existentibus intestinis. „

c) Eine Abbildung dieser Klappe in ihrem frischen und unversehrten Zustande hat uns Albin geliefert. Annot. acad. I. III. Tab. V. fig. 1.

Auch bey Santorini Tab. posth. XIV. fig. 1 — 2. ist diese Klappe abgebildet, doch so, wie sie durch

Auf=

Aufblasen, und Austrocknung verändert erscheint.

§. 420.

Die dicken Därme, die gleichfalls in drey Abschnitte eingetheilt werden, nehmen ihren Anfang bey dem Blinddarm (woran sich der **wurmförmige** Fortsatz befindet, dessen Nutzen im erwachsenen Menschen noch ungewiß ist *a*), und machen überhaupt einen weiten Kanal aus, worin die Exkremente langsam angehäuft, und bis zur gehörigen Entleerung aufbewahrt werden können.

a) *Lieberkühn* de valvula coli, et usu processus vermicularis. L. B. 1739. 4.

Joach. Vosse de intestino coeco, ejusque appendice vermiformi. Götting. 1749. 4.

§. 421.

Die dicken Därme unterscheiden sich von den dünnen sowohl durch ihren größern Durchmesser, als auch durch die Dicke und Festigkeit ihrer Häute. Ihre Muskelhaut zeichnet sich besonders dadurch aus, daß die länglichten Muskelstreife, das äußerste Ende des Mastdarms ausgenommen, in drey sogenannte Streife oder Bande des Grimmdarms *a*) sich vereinigen, wodurch dieser Darm in eben so viele wulstartige Abschnitte getheilt wird, auch die Sammethaut der dicken Därme ist gefalteter, als in den dünnen, und hat mit der Sammethaut des Magens eine größere Aehnlichkeit.

a) *Eustach.* Tab. X. fig. 2. 4. 5.

§. 422.

§. 422.

Die wurmförmige Bewegung ist in den dicken Därmen schwächer, als in den dünnen. Desto stärker hingegen wirkt die Verdauungspresse (prelum abdominale) auf die dicken Därme, indem der ganze Grimmdarm der Bewegung des Zwerchfells, und der Bauchmuskeln zunächst ausgesetzt ist.

§. 423.

So wird in den dicken Därmen der Darmkoth langsam fortbewegt, bis er endlich in den Mastdarm gelangt, und durch seinen innerlichen Reiz einen Drang zur Entleerung bewirket. Diese Ausleerung wird erleichtert durch die Abwesenheit der Queerfalten, vorzüglich aber durch die Menge des Schleimes, der den Mastdarm schlüpfrig macht.

Diese Ausleerung wird endlich vollkommen zu Stande gebracht, indem das herumgetriebene Zwerchfell, und die zusammengezogenen Bauchmuskeln die Gedärme von allen Seiten zusammenpressen, und den Widerstand des Steisbeins, und beyder Schliessmuskeln, nämlich des innern, der einen runden fleischigten Wulst vorstellt, und des äußern, der ein bloßer Hautmuskel ist, überwältiget; worauf der Stuhldrang nachläßt, der Mastdarm von dem Aufhebmuskel in die Höhe gezogen, und von den Schliessmuskeln wieder geschlossen wird. *a)*

a) *Santorini* Tab. posth. XVI. XVII.

Vier und dreyßigster Abschnitt.

Von dem System der einsaugenden Gefäße *a*).

a) *W. Hewson's* Experimental inquiries into the lymphatic ſyſtem. London 1774. 8.

Scheldon's, Werner's, und Feller's angeführte Werke.

Maſcagni prodrome d'un ouvrage ſur les vaiſſeaux lymphatiques. Senis. 1784. fol.

§. 424.

Daß der Nahrungsſaft, welcher in dem Krummdarm von dem Darmkothe getrennt wird, aus verſchiedenen Gattungen von Säften zuſammengeſetzt ſey, iſt aus dem, was bisher geſagt worden, leicht zu begreifen. Daß aber die einheimiſchen Säfte, nämlich der Speichel, der Magenſaft, der pankreatiſche Saft, der Darmſaft u. ſ. w., welche ſich beſtändig mit dem Speiſenbrey vermiſchen, ſo wenig man auch im Ganzen die Menge dieſer Flüßigkeiten zu beſtimmen im Stande iſt, ungleich beträchtlicher ſind, als der eigentliche aus den Nahrungsmitteln ausgeſogene Saft, ſcheint mir eine ausgemachte Wahrheit zu ſeyn. Hierauf beruhet auch die Auflöſung der Aufgabe, wie es zugehe, daß der Speiſenbrey, ohnerachtet

tet derselbe aus so mannigfaltigen Säften besteht, in eine gleichartige, der thierischen Natur so ganz entsprechende Nahrungsmilch verwandelt wird.

§. 425.

Die Wege, welche der Nahrungssaft, bevor er aus dem Darmkanal in die Blutmasse übergeht, durchwandeln muß, machen einen Theil des einsaugenden Systems aus, dessen wir bisher nur im Vorbeygehen erwähnt haben, das aber itzt eine eigene Betrachtung erfordert. Dieses System besteht eigentlich aus vier Theilen, nämlich aus den Milch- und lymphatischen Gefäßen, aus den lymphatischen Drüsen (glandulæ conglobatæ), endlich aus der Speisesaftröhre (ductus thoracicus); jeden dieser Theile wollen wir nun insbesondere betrachten.

§. 426.

Anlangend den Ursprung der Speisesaftsgefäße, so ist es ausgemacht, daß sie an den vorher erwähnten Flocken der innern Darmhaut entspringen; nur wissen wir noch nicht zuverläßig, ob diese Gefäße unmittelbar aus den Flocken ihren Anfang nehmen, oder mittelst einer Zellhaut in einer entferntern Verbindung mit denselben stehen; denn bis itzt ist es noch keinem Zergliederer gelungen, den Verlauf dieser Gefäße bis zu den Flocken selbst zu verfolgen, um ihre unmittelbare Verbindung erweisen zu können; sie entstehen hier und da zwischen den Häuten der Därme in kleinen Stämmchen, die den Nahrungssaft, nachdem er, wie es wahrscheinlich ist, zuerst von den Flöckchen eingesogen worden, durch ihre einsaugende Kraft weiter befördern. Wenigstens glau-

be ich dieß öfters an jungen Hunden wahrgenommen zu haben, denen ich Lister's a) Versuche zufolge, ein paar Stunden vor der Aufschneidung des Unterleibes eine Indigoauflösung eingegossen hatte.

a) Philosophical transact. N. 143. N. 275.

§. 427.

Diese Stämmchen aber laufen einige Linien lang zwischen der innersten Darmhaut fort, und schlängeln sich oft in unzähligen Krümmungen, bevor sie in das Gekröse übergehen.

§. 428.

Bey ihrem Verlauf durch das Gekröse vertheilen sich die Speisesaftsgefäße an verschiedenen Stellen in die Gekrösdrüsen, die man in zwey Gattungen unterscheidet. Einige kleinere, bohnenförmige Drüschen befinden sich näher an dem Darmkanal; andere aber ungleich größere, und zusammengehäufte Drüsen liegen näher an dem Speisesaftsbehälter.

§. 429.

Beyde Gattungen der Milchsaftsgefäße sind wahrscheinlich bloße Verwicklungen lymphatischer Gefäße, mit denen sich Blutgefäße verbinden a); wodurch zwar der Lauf des Speisesafts etwas gehemmt, aber eben durch diese Verweilungen mit der thierischen Natur genauer verähnlicht wird; bevor er in den Brustkanal, und aus diesem in die Blutmasse übergeht.

a) *Boerhaavii* et *Ruyschii* de fabrica glandular. opusculum. L. B. 1722. 4. p. 31.

§. 430.

§. 430.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob auch die dicken Därme mit Speisesaftsgefäßen versehen sind, oder nicht. Diejenigen, welche das erstere behaupten, beruffen sich theils auf die Wirkung specifischer, z. B. ernährender, oder betäubender Klystire; ferner auf die Beobachtung, daß die Exkremente durch ihren längern Auffenthalt in den dicken Därmen härter, und ausgetrocknet werden. Allein obgleich aus diesen Gründen keineswegs folgt, daß aus dem Darmkoth disseits der Fallopischen Klappe noch ein ächter Speisesaft eingesogen werde, so erhellt doch wenigstens soviel daraus, daß auch die dicken Därme mit einem Vorrathe einsaugender Gefäße versehen sind, die im Ganzen genommen, sowohl in Ansehung ihres Baues, als ihrer Verrichtung mit den speisesafteinsaugenden Gefäßen übereinkommen; indem auch die Speisesaftsgefäße, wenn die Därme vom Speisenbrey leer sind, indessen Lymphe einsaugen *a*).

a) *Nuckii* de inventis novis epistola anatomica. p. 146.

§. 431.

Wichtiger und schwerer aufzulösen ist die Frage, ob aller Speisesaft, der in den dünnen Därmen eingesogen wird, auf diesem allgemeinen Weg, nämlich durch die Speisesaftsgefäße, und den Brustkanal, in das Blut überströme, oder ob noch andere verborgene Wege, wodurch dieser Uebergang bewirkt wird, vorhanden seyn?

Man muß aber eingestehen, daß die meisten Gründe, welche diese Nebeneinsaugung des Speisesaftes in das Blut erweisen sollen, nicht Stich halten; denn Ruysch'ens Behauptung, daß die Gekrösdrüsen bey herannahendem Alter verhärtet, und gleichsam zusammengeschnürt, und zu ihrer Verrichtung ganz untauglich gemacht würden, ist schon längst widerlegt worden; es ist sogar eine ausgemachte Sache, daß auch andere Krankheiten dieser Drüsen, z. B. Aufschwellungen derselben, sehr uneigentlich Verstopfungen genannt werden, indem sie noch immer so weit offen sind, daß sie Quecksilbereinspritzungen durchlassen können. Der bekannte Versuch, daß warmes Wasser, welches man nach dem Tode in die Gekrösvenen einspritzt, in den Darmkanal durchschwitzt, scheint mir für eine Verrichtung in dem lebendigen Körper nichts zu beweisen; noch viel weniger beweiset Lieberkühn's zweyschenkligte messingene Röhre, die er zum Behuf dieser Meinung ersonnen hatte. Aber auch die Beobachtung, daß man in den Blutvenen des Gekröses einen weißen Speisensaft wahrgenommen habe *a)*, bedarf noch einer genauern Bestätigung. Es ist also höchst wahrscheinlich, daß diese Gekrösvenen, außer einem mit vielem Brennbaren geschwängerten, und zur Bereitung der Galle bestimmten Blute, keinen Speisesaft führen *b)*.

a) *Werner* et *Feller* l. c. p. 12.

b) Caldani sucht zwar diese verborgene Wege der Einsaugung durch folgenden schönen Versuch zu erweisen: Man macht bey einem Lamm, oder Bock, die vorher wohl genährt worden sind, eine

eine doppelte Unterbindung; ein Band nämlich wird an der subclavia sinistra, das andere aber, und ein ziemlich festes, an dem Gekröse zunächst an seinem Ursprunge an den Rückenwirbeln angelegt. Sowohl die Milch- als lymphatischen Gefäße, welche zwischen diesen Banden liegen, kommen alsdann deutlich zum Vorschein; auch die einsaugenden Gefäße, welche von den untern Gliedmassen heraussteigen. Aber in demselben Augenblicke schwellen auch die Milchgefäße zwischen dem Gekröse, und der Unterbindung an; allein bald nachher werden sie entleert, und endlich ganz unsichtbar.

Allein diese Erscheinung entsteht nicht von einem verborgenen Uebergange des Speisesaftes in die naheliegenden Blutadern, sondern vielmehr von dem geringen Widerstand der Klappen, welche den Speisesaft in den Darmkanal selbst zurückströmen lassen. (Aus dieser zurückgehenden Bewegung hat jüngst Herr **Darwin** auf eine sehr glückliche Weise verschiedene pathologische Erscheinungen erklärt). Denn, daß diese Klappen nachgeben, und die Gefäße nicht ganz verschließen, ist eine bekannte Sache; daher auch zuweilen bey anatomischen Einspritzungen das Quecksilber aus den Stämmen der einsaugenden Gefäße in die kleinern Zweige zurückgetrieben wird.

§. 432.

Die letzten Stämme der nahrungssaftzurückführenden Gefäße, welche eben so, wie die übrigen einsaugenden Gefäße aus der Verbindung mehrerer lymphatischer Stämme entspringen *a*), en-

digen sich in den Milchsaftbehälter, worunter die Zergliederer den untersten, und etwas erweiterten Theil des Milchganges verstehen.

a) *Sheldon* l. c. Tab. V.

§. 433.

Dieser Milchgang der Brust *a*) ist ein häutiger, dünner, doch ziemlich fester, mehr oder weniger gewundener Kanal, der sowohl nach seiner Richtung, als nach seiner Abtheilung durch mannigfaltige Abänderungen sich auszeichnet *b*); er hat weder Muskelfasern, noch Nerven, ist an verschiedenen Stellen mit Klappen versehen, geht ohngefehr bey dem letzten Halswirbelbeine an der Schlüßelbeinsblutader vorbey, beugt sich alsdann zurück *c*), und senkt sich in diese Vene hinein; eine Klappe, deren Bau ganz sonderbar ist, schließt die Mündung dieser Einsenkung.

a) *Halleri* observationes de ductu thoracico, in theatro Göttingensi factae. Götting. 1741. 4.
B. S. Albini tabula vasis chyliferi. L. B. 1757. fol. max.

b) *Jo. Chr. Bohlii* viae lacteae c. h. historia naturalis. Regiomont. 1741. 4.
Sabatier in Mem. de l'academ. des sciences de Paris. 1780.

c) *Halleri* opera minora Vol. I. Tab. XII.

§. 434.

Die Kräfte, wodurch die Nahrungsmilch sowohl durch die Milchgefäße, als durch den Milchgang der Brust fortgetrieben wird, müssen,

wie

wie mir scheint, der Zusammenziehbarkeit dieser Gefäße, ihren Klappen, dem Drucke des zunächst-folgenden Speisesaftes, und dem Klopfen der benachbarten Schlagadern zugeschrieben werden.

§. 435.

Die an der obern Mündung des Milchganges befindliche Klappe scheint nicht blos in der Absicht vorhanden zu seyn, um den Uebergang des Blutes in diesen Kanal zu verhindern; sie ist vielmehr dazu bestimmt, den in die Blutader übergehenden Nahrungssaft zu leiten, und denselben nur tropfenweise der Blutmasse zu überliefern.

Auf diese Weise wird verhütet, daß nicht auf einmal eine allzugroße Menge Speisesaft in das Blut überströmen kann, wodurch das Herz zu heftig gereizt, und außer Stand gesetzt würde, diese Nahrungsmaterie gehörig zu verarbeiten; denn der frische Speisesaft enthält noch eine Menge fremdartiger Bestandtheile, die nicht nur aus den ersten Wegen durch die Milchgefäße, sondern aus dem ganzen übrigen Körper durch die einsaugenden Gefäße herbeygeführt werden.

§. 436.

Denn eben diese **lymphatischen Gefäße** *a)* sind der dritte Theil des **einsaugenden Systems**. Sie sind sowohl in Rücksicht ihres Baues, als ihrer Verrichtung den Milchgefäßen vollkommen ähnlich, ausgenommen, daß ihr Gebiet vielleicht über den ganzen Körper sich erstreckt *b)*; doch entspringen sie am häufigsten von den allgemeinen äußern Bedeckungen, von dem Rippen- und Darmfelle, und von den Eingeweiden der Brust- und Bauchhöhle.

a) *Io. Fr. Meckel* de vasis lymphaticis glandulisque conglobatis. Berolin. 1757. 4.
Alex. Monro de venis lymphaticis valvulosis. ibid. eod. 8.
b) *W. Hunter's* medical commentaries. P. I. p. 5.

§. 437.

Anlangend ihren Ursprung, so scheinen sie auf die nämliche Weise, wie die Milchgefäße, aus dem Darmkanal zu entstehen: nämlich jedes lymphatische Reiserchen schlürft aus dem zunächstliegenden Zellgewebe, gleichsam aus seinem Gebiete, den darinn enthaltenen Duft ein, und treibt ihn sodann weiter fort.

§. 438.

Diese lymphatischen Gefäße sind in ihrem Fortgange an verschiedenen Stellen mit doppelten Klappen versehen; fast alle gehen in lymphatische Drüsen über; die nähern Zweige verbinden sich an manchen Stellen mit einander, und bilden, besonders auf der Oberfläche einiger Eingeweide, z. B. der Lungen, der Leber, u. s. w. zierliche Netze.

§. 439.

Ihre Verrichtung wird, außer andern Hilfsmitteln, die aus dem Vorhergehenden bekannt sind, vorzüglich durch ihre Zusammenziehbarkeit, und die außerordentliche Stärke ihrer Membranen, die, ihrer Zartheit ohnerachtet, bey anatomischen Einspritzungen einer schweren Quecksilbersäule widerstehen, nicht wenig befördert; hiezu kömmt noch, besonders an den Gliedmaßen, die Bewegung der Muskeln, welche durch ihren mannigfaltigen Druck diesen Gefäßen eine besondere Stärke ertheilen.

§. 440.

§. 440.

Was aber die Endungen dieser Lymphgefäße betrifft, so sind die Physiologen verschiedener Meinung. Einige behaupten, daß alle diese zurückführenden Gefäße in dem Brustmilchgang sich vereinigen (so wie die Blutadern des Körpers in die Hohladern): andere hingegen sind der Meinung, daß wenigstens die Lymphgefäße des rechten Arms, und des Halses auf der rechten Seite nicht in diesen allgemeinen Milchkanal, sondern vielmehr in die rechte Schlüßelbeinsblutader sich endigen *a*); andere nehmen an, daß diese Lymphgefäße wenigstens in den lymphatischen Drüsen mit den Blutadern zusammenstoßen *b*); einige endlich vermuthen, und zwar nicht ohne Wahrscheinlichkeit, daß noch verborgene Wege vorhanden sind, wodurch der Darmkanal und die harnabsondernden Organe in wechselseitiger Verbindung stehen.

a) *Sabatier* et *Mascagni* l. c.

b) *Hewson.* opus posthumum. p. 37. not. *)

§. 441.

Da aber das System der lymphatischen Gefäße durch den ganzen Körper sich verbreitet, und überdieß ein großer Theil derselben an der Oberfläche der Haut außerhalb dem Körper befindliche Feuchtigkeiten einsaugen kann, so erhellt daraus von selbst, daß die eingesogene Lymphe nicht in allen Theilen des Körpers einerley Beschaffenheit haben könne; welches man auch bey genauern anatomischen Untersuchungen bestätigt findet, so ist z. B. die in den einsaugenden Gefäßen der Leber,

oder

oder Milz enthaltene Feuchtigkeit von derjenigen unterschieden, welche in den einsaugenden Gefäßen der Gebährmutter sich befindet.

§. 442.

Den vierten Theil des lymphatischen Systems machen die lymphatischen Drüsen aus, deren Hauptnutzen darinn zu bestehen scheint, daß so verschiedene lymphatische Flüßigkeiten, besonders diejenigen, welche von der Oberfläche des Körpers eingesogen werden, durch eine langsamere Bewegung (vielleicht auch noch durch eine aus den kleinsten Schlagadern abgeschiedene Feuchtigkeit) der thierischen Natur immer mehr verähnlichet, und die nachtheiligen Folgen, welche eine allzuschnelle Beymischung unverarbeiteter Säfte in dem Blute hervorbringen würde, verhütet werden *a*).

a) Diese Umwege, deren sich die vorsichtige Natur bedient, um die eingesaugten Flüßigkeiten, bevor sie der Blutmasse beygemischt werden, durch eine innigere Verarbeitung der thierischen Natur mehr zu verähnlichen, und die schröcklichen Zufälle, Herzklopfen, Zuckungen, u. s. w. welche entstehen, wenn auch nur ein Tropfen einer sonst unschädlichen Flüßigkeit in eine Blutader gegossen wird, überzeugen mich täglich mehr, daß die Blutadern keine fremdartigen Flüßigkeiten sondern nur Blut einsaugen können (z. B. beym Steifwerden der männlichen Ruthe, beym Erröthen, im Mutterkuchen), und alle Einsaugungen, welche Haller den Blutadern zueignete, eine Verrichtung dieser einsaugenden Gefäße sind.

§. 443.

§. 443.

Uebrigens haben diese in dem ganzen Körper vertheilte, hier und dort z. B. unter den Achseln, in den Leisten gehäufte Drüsen mit den bereits erwähnten Gekrösdrüsen die vollkommenste Aehnlichkeit; auch sie bestehen größtentheils aus zusammengewickelten einsaugenden Gefäßen, auch sie sind mit unzähligen Blutgefäßen versehen, und ähnlichen Krankheiten unterworfen.

Fünf

Fünf u. dreyßigster Abschnitt.

Von der Bereitung des Blutes.

§. 444.

Unter der Blutbereitung verstehe ich hier dasjenige Geschäft, wodurch der Speisesaft mit dem Blute verähnlicht, und der allmälig entstehende Blutverlust durch den allmälig hinzukommenden Speisesaft wieder ersetzt wird.

§. 445.

Und hierauf gründet sich die dreyfache Eintheilung der Flüßigkeiten des menschlichen Körpers, in rohe, blutartige, und abgeschiedene Säfte (§. 4. 5.). Die mittlere Klasse enthält den eigentlichen Lebensstrom, aus dem beständig unzählige Säfte abgeschieden werden, der aber auch durch unzählige Seitenkanäle des einsaugenden Systems beständig einen neuen Zufluß, sowohl an Speisesaft, als andern eingesogenen Feuchtigkeiten, bekömmt.

§. 446.

Da aber das Blut eine so ganz besondere, und in seiner Art einzige Flüßigkeit ist (§. 6.), so erhellt daraus, daß mannigfaltige Hilfsmittel vorhanden seyn müssen, wodurch die fremdartigen Feuchtigkeiten, welche durch den Milchgang

der

der Brust in das Blut überströmen, mit der ganzen Blutmasse verarbeitet, und verähnlichet werden.

§. 447.

Hierzu scheinen am meisten jene Windungen und Krümmungen beyzutragen, die man, wie schon erwähnt worden, an den einsaugenden Gefäßen, besonders in den Gekrös- und andern lymphatischen Drüsen, so häufig wahrnimmt, und wodurch die in diesen Gefäßen enthaltenen Flüßigkeiten immer mehr an den thierischen Stoff sich anquicken.

§. 448.

Sodann muß man erwägen, daß ein großer Theil derjenigen Lymphe, welche mit dem Speisesaft in dem Milchgange der Brust sich vermischt, und durch die Schlüsselbeinblutader in die Blutmasse fließt, aus den innersten Tiefen der Eingeweide, und der übrigen weichen Theile des Körpers geschöpft, und bereits vorher aus der allgemeinen Blutmasse abgeschieden worden, folglich von der thierischen Natur schon ganz durchdrungen, und zu einer leichtern Verähnlichung mit dem Blute geschickt gemacht ist.

§. 449.

Hiezu kömmt noch, wie oben gesagt worden, daß der Speisesaft dem Blute langsam und tropfenweis beygemischt wird, wodurch diese kleinen Portionen mit der Blutmasse desto inniger verarbeitet werden können.

§. 450.

Aber auch der innere Bau des Herzens scheint etwas dazu beyzutragen, insofern das mit dem frischen Speisesafte geschwängerte Blut von den zizenförmigen Muskeln des Herzens, womit die

Herz-

Herzkammern ausgerüstet sind, innigst verarbeitet, und gleichsam verdickt wird.

§. 451.

Daß aber auch die Lungen, welche das mit Speisesaft angefüllte Blut aufnehmen, und überhaupt das ganze Geschäft des Athemholens zur Verähnlichung des Speisesafts nicht wenig beytragen, erhillt sowohl aus der gefäßreichen Natur (§. 135.) als auch aus der immerwährenden, gleichmäßig abwechselnden Bewegung dieses Eingeweides.

§. 452.

Das ganze Geschäft der Blutbereitung wird endlich durch den größern Umlauf des Blutes, und die umlaufbefördernden Kräfte, vorzüglich von der Muskelbewegung u. s. w. vollendet.

§. 453.

Ohnerachtet so wichtiger und mannigfaltiger Hilfsmittel, wodurch die Vereinigung des Speisesafts mit dem Blute bewirkt wird, so scheint doch, daß schon die Bestandtheile des Speisesafts mit den Bestandtheilen des Blutes einige Aehnlichkeit haben. Doch müssen, wie man gemeiniglich annimmt, einige Stunden verfließen, bis der beygemischte Speisesaft seine natürliche weiße Farbe ablegt, und mit dem rothen Blute vollkommen verarbeitet ist; diese Meinung stützt sich, außer andern Gründen, auf die pathologische Erscheinung, daß, so oft einige Stunden nach der Verdauung eine Ader geöffnet wird, ein ächter Speisesaft ausfließt. Ich hatte einmal selbst

selbst Gelegenheit gehabt, diese Erscheinung zu beobachten; allein der Kranke hatte offenbar eine entzündungsartige Beschaffenheit, (welche schon an sich die Verähnlichung des Speisesafts hindert), so, daß man daraus auf den gesunden Zustand, mit dem sich die Physiologie eigentlich beschäftiget, keinen richtigen Schluß machen kann.

Sechs u. dreyßigster Abschnitt.

Von der Ernährung.

§. 454.

Die Verrichtung des Blutes besteht nicht blos darinn, daß die Feuermaterie, wie aus den vorhergegangenen Untersuchungen erhellt, durch den ganzen Körper vertheilt, und das Brennbare dafür zurückgeführt wird; das Blut hat außer dem noch ein doppeltes Geschäft; es muß dem Körper die Nahrungsmaterie, und den absondernden Organen die zur Abscheidung bestimmten Säfte zuführen. Wir wollen zuerst das Ernährungsgeschäft betrachten.

§. 455.

Es ist aber die Ernährung das vornehmste Geschäft der Natur, und ein ausschließendes Vorrecht organisirter Körper, wodurch sie vor jeder andern durch Menschenkunst zusammengesetzten Maschine sogleich beym ersten Anblicke sich auszeichnen; denn kein Künstler hat es bis itzt dahin gebracht, daß seine Maschinen durch eine innerliche Kraft wachsen, sich allmälig entwickeln, und vervollkommen; sie sind nicht einmal im Stande, sich selbst zu erhalten, die abgeriebenen Theile zu ersetzen u. s. w.

§. 456.

§. 456.

Diese ernährende Kraft ist die Quelle aller jener Verrichtungen, wodurch nicht nur das Wachsthum des Körpers von dem Anbeginn unsers Daseyns an befördert, sondern auch dem Verlust der Theile, indem der Körper sich selbst auf der einen Seite beständig abnützt, auf der andern Seite vorgebeugt wird.

§. 457.

Nur über die Art und Weise, wie dieser Ersatz geschieht, sind die Meinungen der Physiologen getheilt; und zwar vorzüglich darüber, ob auch die festen Theile unsers Körpers ernährt werden *a*), oder ob diese vielmehr (wie einige scharfsinnige Männer behaupten *b*), nachdem sie einmal vollkommen ausgebildet sind, unverändert bleiben?

a) Joh. Bernoulli in seiner diss. de nutritione. Groning. 1669. 4. schätzt diesen beständigen, aber unmerklichen Verlust so hoch, daß er behauptet, der menschliche Körper werde in einem Zeitraume von drey Jahren gänzlich zerstört, und wieder erneuert.

b) Remme Beurtheilung eines Beweises für die Immaterialität der Seele aus der Medizin. Halle 1776. 8.

— — Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte von der Ernährung der festen Theile. 1778.

§. 458.

Von einigen gleichartigen festen Theilen, z. B. von dem Oberhäutchen, den Nägeln, u. s. w.

 ist

ist es ausgemacht, daß sie allmälig abgenützt, und wieder erneuert werden. So auch die Knochen, wie wir uns durch die Versuche überzeugen können, die an warmblütigen mit Krapp ernährten Thieren angestellt worden sind; dieß erhellt auch aus der widernatürlichen Dünne der flachen Knochen, besonders des Hirnschädels, die man im hohen Alter aus Mangel gehöriger Ernährung nicht selten beobachtet.

§. 459.

Ueberhaupt scheinen mir nur diejenigen Theile unsers Körpers wechselsweis abgenützt, und durch die Ernährung wieder ersetzt zu werden, die von der Natur mit einer Reproduktionskraft versehen sind, — jener sonderbaren Kraft, wodurch nicht nur die im gesunden Zustande beständig abgeriebenen Atomen wieder ersetzt, sondern auch der zufällige Verlust größerer Theile, welcher besonders nach äußerlichen Verletzungen, Wunden u. s. w. zu erfolgen pflegt, wieder gut gemacht wird; diese heilsame Kraft ist sowohl bey Knochen *a*), als einigen andern so eben erwähnten Theilen außer allen Zweifel gesetzt.

a *G. L. Koeler* experimenta circa regenerationem offium. Götting. 1766. 8.

§. 460.

Diese Reproduktionskraft ist, wie mich meine sowohl an Menschen als warmblütigen Thieren in dieser Absicht so häufig angestellten Versuche überzeugt haben, nur denjenigen festen Theilen verliehen, die, außer der Zusammenziehbarkeit, mit keiner andern Lebenskraft, nämlich

weder

weder mit der Reizbarkeit, noch Empfindlichkeit, oder einem eigenthümlichen Leben begabt sind *a*).

a) Daher ich auch die Stärke des Beweisgrundes, wodurch Hr. v. Haller die Erneuerung der weichen Theile zu erweisen sucht, nicht wohl einsehe: „ Wenn Knochen und Zähne erneuert, wenn so „ alte Bestandtheile zerstört werden, und neue „ an ihre Stelle treten, so dürfen wir desto weniger zweifeln, daß sich dieses auch an andern „ und weichern Theilen ereigne. „

§. 461.

In denjenigen Theilen also, welche gleichsam mit diesen höhern Lebenskräften versehen sind, scheint mir ihr Parenchyma, welches ihre eigenthümliche Grundlage ausmacht, unverändert zu verbleiben; — Alle Veränderungen, denen dieses Parenchyma ausgesetzt ist, bestehen darinn, daß seine zelligten Zwischenräume, wenn die Ernährung gut von statten geht, voll der plastischen Lymphe sind, sobald aber die Ernährung mangelt, dieser Lymphe wieder beraubt werden, zusammenfallen, und gleichsam vertrocknen.

§. 462.

Diese plastische Lymphe, von deren Wichtigkeit an einem Orte gehandelt worden ist, verwandelt sich sehr leicht in ein Zellgewebe, und scheint vorzüglich den Nahrungsstoff auszumachen, der durch unzählige Blutgefäße allen Theilen des Körpers zugeführt wird.

§. 463.

Doch kommen, besonders wenn der Körper in seinem Wachsthume begriffen ist, einige Nebenkräfte hinzu, wodurch die aus den äußersten Endungen der Blutgefäße in das Zellgewebe ergossene Lymphe gleichmäßig vertheilt, mit jedem Parenchyma gleichsam verähnlicht wird u. s. w. Dieß geschieht, wie ich vermuthe, theils durch ein gewisses Gesetz der Verwandtschaft, vermöge dessen nur die gleichartigen Bestandtheile sich anziehen, und einander nähern; theils durch den Bildungstrieb, der, wie wir in der Folge sehen werden, den unförmlichen Stoff gehörig vertheilt, und in eine bestimmte Form ausbildet.

§. 464.

Diesen Nebenkräften muß vorzüglich die Ernährung derjenigen gleichartigen Theile zugeschrieben werden, die mit den Blutgefäßen in keiner unmittelbaren Verbindung stehen, z. B. die Nägel, Haare, u. s. w. demohnerachtet durch einen unbezwinglichen, und sichern Trieb hervorkeimen, wachsen, lebenslang ernährt, und wenn sie zufälliger Weise abfallen, leicht wieder ersetzt werden.

§. 465.

So viel von dem Ernährungsgeschäfte im Allgemeinen. Allein die Grade und Verschiedenheiten der Ernährung sind äußerst mannigfaltig, und entstehen vorzüglich von dem schwächern oder stärkern Anwurf des Nahrungsstoffes, wodurch ein dichterer oder zärterer Körperbau, folglich auch eine verschiedene spezifische Schwere der Körper *a*) hervorgebracht wird. Was die spezifische Schwere betrifft, so findet man diese Verschiedenheit nicht blos zwischen einzelnen Personen, sondern

sogar

ſogar zwiſchen ganzen Völkerſchaften: z. B. an einigen nordiſchen Völkern, die, wie wir aus Reiſebeſchreibungen wiſſen, durch eine beſondere Leichtigkeit ihres Körpers ſich auszeichnen.

a) *J. Robertſon* on the ſpecific gravity of living men. in philoſ. Tranſact. Vol. I. P. I. p. 30.

Sieben u. dreyßigst. Abschnitt.

Von der Absonderung.

§. 466.

Außer den Nahrungssäften gibt es noch verschiedene andere Flüßigkeiten, die aus der Blutmasse in mannigfaltiger Hinsicht abgeschieden werden. — Eine Verrichtung, über die schon Haller sich beklagte, daß sie in der ganzen Physiologie eine der dunkelsten Lehren sey.

§. 467.

So groß die Verschiedenheit der abgesonderten Säfte einerseits immer seyn mag, so findet doch eine so große Verwandtschaft zwischen denselben statt, daß nur eine sehr willkührliche Klassifikation der abgeschiedenen Säfte möglich ist; indessen scheinen sie mir, wenn man auf die größere oder geringere Veränderung, welche die in der Blutmasse enthaltenen Bestandtheile in den Absonderungsorganen erlitten haben, einigen Bedacht nimmt, am natürlichsten in nachstehender Ordnung auf einander zu folgen:

Zuerst also kömmt die Milch, die man einigermassen für einen reduzirten Speisesaft ansehen kann, und aus der Blutmasse, nachdem sie kurz

vorher durch den frischen Nahrungssaft eine Verstärkung erhalten hat, auf eine sehr einfache Weise, wie es scheint, abgeschieden wird.

Hierauf folgen die **wäßerigten** Säfte, worunter die Augenfeuchtigkeiten und die Thränen gehören; ferner der Schweiß; auch derjenige Duft, der in den Zwischenräumen des Zellgewebes, in der Brust- und Bauchhöhle enthalten ist; auch die Feuchtigkeit des Herzbeutels, und der Duft, welcher die Gehirnhöhlen, und die Schleimhöhlen des Schädels befeuchtet, scheinen mir von dieser Art zu seyn.

Auch der **Harn** wird, ohnerachtet derselbe besondere Eigenschaften hat, gemeiniglich unter die wäßerigten Feuchtigkeiten gezählt.

Etwas verschieden von diesen sind die **speichelartigen** Säfte, welche zum Kauen, zur Verdauung, und zur Bereitung des Speisesaftes bestimmt sind.

Zunächst kommen die **schleimigten** Säfte, von denen die Höhlen derjenigen Eingeweide, welche den natürlichen, und Geschlechtsverrichtungen gewidmet sind, auch der Luftröhrenkopf und die Luftröhre befeuchtet werden.

Eine große Aehnlichkeit mit diesen Säften hat der Schleim, welcher das Innere des Auges überzieht, auch derjenige Schleim, welcher unter dem Oberhäutchen liegt.

Die **fetten** Säfte sind, außer dem gewöhnlichen Fett, das Knochenmark, die Hautschmiere, und das Ohrenschmalz.

Eine große Verwandtschaft mit diesen Säften hat diejenige Schmiere, welche an der Krone der männlichen Eichel unter der Vorhaut, bey

den Weibern aber an den äußerlichen Schaamtheilen abgesondert wird.

Auch diejenige fette Feuchtigkeit, welche an den Augenliedern in den Meibomischen Drüsen abgeschieden wird.

Zu den gallertartigen Säften werden gemeiniglich die Feuchtigkeit der Schaafhaut (liquor amnii), und die Gelenkschmiere gezählt; allein die Beschaffenheit dieser Säfte ist uns noch nicht hinlänglich bekannt; so wenig, als diejenige Feuchtigkeit, die in der Gebährmutter bey der Begattung sich ergießt.

Aber auch die Beschaffenheit derjenigen Feuchtigkeit, welche einige Monate nach der Empfängniß zwischen dem chorion und amnion, ferner in der Nabelblase der zärtesten Leibesfrucht, und sogar zwischen den dreyfachen Blutgefäßen des Nabelstranges sich ansammelt, ist uns gleichfalls unbekannt.

Ein Seröser, oder eyweißähnlicher Saft, scheint diejenige Feuchtigkeit zu seyn, welche in den Graafischen Bläschen der weiblichen Eyerstöcke enthalten ist; auch die Feuchtigkeit, welche in der Vorsteherdrüse abgesondert wird.

Der männliche Saamen macht für sich eine eigene Flüßigkeit aus, und kann nicht wohl mit andern Säften des menschlichen Körpers verglichen werden.

Das nämliche gilt von der Galle.

§. 468.

Eine so große Mannigfaltigkeit der abgesonderten Säfte setzt nothwendig eine große Verschiedenheit der Absonderungsorgane, und verschiedene Abscheidungsarten voraus. So werden einige

ge Flüßigkeiten auf dem kürzesten Wege, andere aber erst durch große Umwege abgesondert, und weiter verarbeitet.

§. 469.

Die einfachste Art der Absonderung ist das Durschwitzen der Flüßigkeiten durch die Häute der Arterien; auf diese Weise wird das Fett, und das Knochenmark ausgeschieden; auf eine ähnliche Weise wird vielleicht auch der Magensaft, der Darmsaft u. s. w. in den häutigten Eingeweiden abgesondert.

§ 470.

Etwas zusammengesetzter ist die Absonderung durch Drusen; wohin einige die Schleimhöhlchen rechnen, dergleichen z. B. im Schlunde sitzen, und die einfachsten Drüsen genennt werden.

Eigentlich aber verdienen nur die sogenannten gehäuften — conglobatæ — (um sie von den lymphatischen zu unterscheiden), den Namen der Absonderungsdrüsen: z. B. die Speicheldrüsen, das Pankreas, die Thränendrüsen, und die weiblichen Brüste. Alle diese Drüsen haben einen Ausführungsgang, und bestehen aus größern Lappen, die wieder aus kleinern Lappen zusammengesetzt sind. Allein über den innern Bau dieser kleinern Abschnitte ist von den Physiologen ehemals haftig gestritten worden. Malpigh *a*) hielt die hirsenförmigen Kügelchen, die in den meisten Drüsen von dem Anatomiker sehr leicht dargestellt werden können, für hohle Körnerchen. Ruysch hingegen erklärte diese vermeinten hohlen Körnerchen für zusammengeknäuelte Blutgefäße; und in der That bekömmt diese Meinung durch die anatomische Zubereitung, besonders durch feinere

nere Einspritzungen, und durch mikroskopische Wahrnehmungen einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit.

a) Dessen Diss. de glandulis conglobatis. Londin. 1689. 4.
— — Opera posthuma. ibid. 1697. fol.

§. 471.

Mit diesem Bau haben einige absondernde Eingeweide, ihr eigenes Parenchyma ausgenommen, eine auffallende Aehnlichkeit, z. B. die Leber und die Nieren, welche zugleich über den Drüsenbau ein großes Licht verbreiten; in diesen beyden Eingeweiden kann man diese Ruyschianischen Knäulchen, oder Malpighischen Körner am deutlichsten wahrnehmen. Es entspringen nämlich in der rindigten Substanz aus den haarförmigen Arterien Nebenzweige, welche in gefäßartige Knäule übergehen, die an diesen Arterienzweigen, wie Traubenkörner an ihren Stielen, sitzen. Aus diesen arteriösen Knäulchen entspringen zuerst die feinsten, absondernden, farblosen Gefäße, (deren Ursprung aus den Arterien §. 79. 81. erwähnt worden); sodann aber auch venöse Zäserchen, welche von umgebogenen Arterien gebildet werden, und das nach der Absonderung übergebliebene Blut in die Stämme der Blutadern zurückführen a).

a) *Schumlansky* de structura renum. Argent. 1782. 4. Tab. II.

§. 472.

Bey einigen andern absondernden Eingeweiden findet wieder ein verschiedener Mechanismus statt, z. B. bey den Hoden, die ganz aus ungemein langen, zahlreichen, und fest zusammengerollten Gefäßen bestehen.

§. 473.

Wir kommen nun auf die Untersuchung der Ursachen, wodurch jede Flüßigkeit in ihren bestimmten Organen abgesondert wird; allein diese ganze Lehre ist noch ungemeinen Schwierigkeiten und Zweifeln ausgesetzt.

§. 474.

Soviel scheint ausgemacht zu seyn, daß die nächste Ursache der mehresten Absonderungen in dem innern Bau der Absonderungswerkzeuge verborgen liegt. Hieher gehört in den gehäuften Drüsen, und absondernden Eingeweiden die besondere Richtung und Vertheilung der Blutgefäße, aus denen die Säfte abgeschieden werden; auch das eigenthümliche Parenchyma, wodurch sich jedes absondernde Eingeweide schon beym ersten Anblick von jeder andern Fleischmasse auszeichnet (§. 27.).

§. 475.

Ueberdieß ist es mir aus Gründen, die ich hier und da schon angeführt habe, sehr wahrscheinlich, daß die absondernden Eingeweide nicht nur ein eigenthümliches Parenchyma, sondern auch ein eigenthümliches Leben, das ist, eine besondere Art der Lebenskraft besitzen, die man von den allgemeinen Lebenskräften, nämlich von der Zusammenziehbarkeit, Reizbarkeit, und Empfindlichkeit wohl unterscheiden muß.

§. 476.

Aber auch das einsaugende System hat einen großen Einfluß auf das Absonderungsgeschäft, indem es solche Flüßigkeiten einsauget, und in das Blut zurückführt, die schon von demjenigen Safte, der in demselben Organ abgesondert wird, gleichsam angesteckt ist; z. B. eine galligte Flüßigkeit aus der Leber, eine saamenartige aus den Hoden u. s. w.

Es herrscht daher bey dem Absonderungsgeschäft ein beständiger Kreislauf; aus den Absonderungsorganen werden gleichsam die Bestandtheile der abzusondernden Flüßigkeiten in die Blutmasse zurückgeführt, und kommen mit dem fortströmenden Blute wieder zu diesen Absonderungsorganen hin, wo sie alsdann nach gewissen Gesetzen der Verwandtschaft desto leichter angezogen werden, und die gleichartigen Theile aus der Blutmasse mit sich fortreißen.

§. 477.

Die Absonderung der Säfte wird manchmal durch die besondere Beschaffenheit des Blutes, aus dem die Flüßigkeit zunächst abgeschieden wird, nicht wenig befördert: dieß ist der Fall bey der Galle, welche aus dem Blute der Pfortader abgeschieden wird; denn das in dem Pfortadersystem enthaltene Blut ist schon an den Quellen, von denen es herströmt, mit häufigem Brennbaren überladen.

§. 478.

Ich übergehe hier andere Hilfsmittel, wodurch einige Arten der Absonderungen befördert werden: z. B. die Anhäufung, und Ableitung, welche

welche bey der Absonderung der Milch in den weiblichen Brüsten sehr deutlich ist; u. s. w.

§. 479.

Man beobachtet aber an den Flüßigkeiten, nachdem sie in bestimmten Organen, durch die itzt erwähnten Kräfte abgesondert worden, eine doppelte Verschiedenheit: denn einige treten aus dem Blute unmittelbar in das zu ihrer Verrichtung bestimmte Organ über; andere aber werden vorher in besondere Behältnisse abgesetzt, wo sie verweilen, und gleichsam zur Reife gedeihen müssen, bevor sie ausgeleert werden können; z. B. die Milch in den Milchgängen, der Harn, die Galle, und der Saamen in ihren häutigten Behältnissen, und einigermassen auch das Serum in den Bläschen der weiblichen Eyerstöcke.

Acht und dreyßigster Abschnitt.

Von dem Harn.

§. 480.

Die Blutmasse enthält nicht nur die zur Ernährung, und zur Abscheidung bestimmten Säfte (§. 4.), sondern auch unnütze, überflüßige Auswürfe (Exkremente der zweyten Kochung), und zwar von zweyfacher Art, nämlich die Ausdünstungsmaterie, von der wir in einem besondern Hauptstücke gehandelt haben, und den Harn, der in den Nieren abgeschieden wird.

§. 481.

Beyde Nieren *a*) liegen an der obern Lendengegend, hinter dem Darmfell, auf jeder Seite eine; etwas flachgedruckt; übrigens sind sie sowohl an Gestalt, als Anzahl unter allen Eingeweiden des Körpers den meisten Veränderungen ausgesetzt *b*); sie hangen an den sogenannten vasis emulgentibus *c*) — die im Verhältniß zu dem Eingeweide, zu dem sie hingehen, außerordentlich groß sind — und werden von einem fast inseltartigen Fett unterstützt (§. 38.).

a) *Schumlansky* l. c.

b)

b) *Ger. Blasii* renum monstrosorum exempla, ad calcem *Bellini* de structura et usu renum. Edit. Amstelod. 1665. 12.

c) *Eustach.* T. I - V.

§. 482.

Sie sind in eine eigene, schöne, gefäßreiche Membran eingehüllt; jede Niere scheint, besonders bey Kindern, aus acht, oder wohl noch mehrern kleinern Nieren zusammengesetzt zu seyn, deren jede, wie Ferrein behauptet, aus 70—80 fleischigten Stralen besteht, die von demselben die weißen Pyramiden genannt werden.

§. 483.

Die Nieren bestehen, wenn man sie von dem converen Rücken gegen das Nierenbecken zu aufschneidet, aus einer zweyfachen Substanz: diejenige, welche zunächst an der Oberfläche liegt, heißt die rindigte, die innere aber, die markigte Substanz.

Beyde bestehen aus einer großen Anzahl Arterien und Venen; doch hat die Rinde überdieß äußerst feine, farblose Gefäße *a*), welche den Harn absondern, das Mark hingegen Kanäle, welche denselben ausführen.

Diese absondernden Gänge entspringen auf die oben erwähnte Weise (§. 471.) aus zusammengeknäuelten, in der rindigten Substanz festsitzenden Arterien, die auch bey weitem den größten Theil der Nierenborke ausmachen, und sich durch ihren sonderbaren geschlängelten Verlauf von den ausführenden, oder Bellinischen Röhrchen deutlich unterscheiden, obschon sie endlich selbst in dieselben übergehen. Denn die Bellinischen Ausführungsgän-

ge gehen geraden Weges aus der Rinde in das Mark über, bilden den größten Theil dieser Substanz, vereinigen sich nach vielfältigen Zusammenstossungen in eine kleinere Anzahl von Stämmen, die mit ihren Mündungen die in dem Nierenbecken befindlichen Wärzchen, wie ein Sieb, durchbohren *b*).

a) Diese absondernden Gänge scheinen den Ferrein verleitet zu haben, sie für eine ganz neue Art von Gefäßen zu halten, welche er nervenlymphatische Gefäße, oder weiße Röhrchen nannte, aus denen, nach seiner Meinung, das Parenchyma aller Eingeweide bestünde, und von welchen er behauptete, daß sie so zart wären, daß die Länge derselben, die sich in der Niere eines erwachsenen Menschen befinden, 10000. Klaftern betrüge.

b) *Eustach.* Tab. XI. fig. 10.

§. 484.

Die Anzahl dieser Wärzchen entspricht gemeiniglich der Anzahl der Abschnitte, aus denen die ganze Niere besteht; sie entleeren den Harn, der von den farblosen Gefäßen der rindigten Substanz abgeschieden, und von dort durch die Bellinischen Röhrchen weiter geleitet worden ist, zuerst in ihre Trichter, welche endlich in ein gemeinschaftliches Becken zusammenfließen.

§. 485.

Unmittelbar aus dem Nierenbecken entstehen die Harnleiter (ureteres): nämlich häutigte, sehr empfindliche Kanäle, die inwendig mit einem

einem Schleime überzogen, und einer beträchtlichen Erweiterung fähig sind; ihre Weite ist in dem menschlichen Körper nicht durchgängig gleich *a*); endlich senken sie sich an der hintern und untern Seite in die Blase, doch so, daß sie ihre Wände nicht sogleich durchbohren, sondern vorher zwischen der Muskel- und zelligten Haut (die hier überhaupt dicker sind), tiefer hinuntersteigen, und alsdann erst in einer schiefen Richtung in die Blasenhöhle sich eröffen; dieser Bau verhindert, daß der Harn, welcher durch die Harnleiter in die Blase tröpfelt, durch dieselben Kanäle nicht wieder zurückfließen kann.

a) v. *Nuck* adenographia. fig. 32. 34. 35.

§. 486.

Die Harnblase selbst *a*) faßt bey erwachsenen Menschen gemeiniglich gegen zwey Pfund Urin; sie ist sowohl an ihrem Grunde, der in dem ungebohrnen Kinde in den Urachus sich endiget, als an ihrer hintern Fläche mit dem Bauchfelle überzogen; übrigens kommen ihre Häute mit den Membranen des Magens überein.

Die Muskelhaut besteht aus unterbrochenen Fleischfasern, die sich auf eine mannigfaltige, und in verschiedenen Körpern verschiedene Weise durchkreuzen, und die Blase umziehen; man nennt sie gemeiniglich den harntreibenden Muskel; so wie hingegen die Kreisfasern, welche den Hals der Harnblase umgeben, deren Ursprung und Gestalt äußerst veränderlich ist, den Namen des Schließmuskels erhalten haben.

Die vorzüglichste Stärke dieses membranösen Eingeweides rührt von der sogenannten Nervenhaut her.

Die innerste Haut, eine Fortsetzung des Oberhäutchens, ist, besonders an dem Blasenhalse, mit einem Schleime überzogen.

a) *Duverney* oeuvr. anatom. Vol. II. Tab. I-IV.

§. 487.

Außer diesen öffentlichen Harnwegen gibt es, wie es scheint, noch einige verborgene Gänge, welche die Flüßigkeiten aus dem Darmkanale unmittelbar zu den harnabsondernden Organen hinführen. Denn es ist gar nicht wahrscheinlich, daß das Getränk, welches so schnell durch die Harnblase abgeht, und nicht selten an Farbe und Geruch unverändert erscheint, schon den langen Weg durch den Milchbrustgang, und durch das ganze System der Blutgefäße zurückgelegt habe; man hat sogar beobachtet, daß noch das Oel, welches kurz vorher mit einem Klystier in den Mastdarm gekommen war, auf dem Urin obenauf schwam. Sodann kennt man ja die großen, und häufigen Anmündungen, welche zwischen den einsaugenden Gefäßen des Darmkanals und der Nieren statt finden. Endlich zeigen dieß die Versuche an lebendigen Thieren: wenn man einem Hunde die Harnleiter unterbindet, und die Blase entleeret, so findet man demohneracht drey Stunden darauf in der Blase wiederum Urin, obgleich der gewöhnliche Weg versperrt war, und die Harnleiter oberhalb der Unterbindung von dem Urin stark ausgedehnt sind a).

a) Philosoph. Transact. No. 67.

§. 488.

§. 488.

Durch was immer für Wege der Harn in die Blase kommen mag, so wird er doch endlich durch seine Menge lästig, und (§. 330.) erregt einen Drang zur Entleerung, wozu die Harnröhre bestimmt ist, welche nach der Verschiedenheit des Geschlechts sich richtet, und folglich bey der Abhandlung über die Geschlechtsverrichtungen umständlicher beschrieben werden soll.

§. 489.

Die Entleerung der Harnblase geschieht, indem die Kraft des Schließmuskels sowohl durch ihren eigenen harntreibenden Muskel (§. 486.), als auch durch die Gegenwirkung der Bauchmuskeln, und der Werkzeuge des Athemholens, überwältigt wird; hierzu kommen noch bey dem männlichen Geschlechte die Treibmuskeln, welche jeden in der Harnröhre zurückbleibenden Tropfen Urin auspressen.

§. 490.

Was aber die Beschaffenheit des Urins betrifft, so ist derselbe nach dem Alter, nach der Witterung, vorzüglich aber, nachdem er sogleich auf das Essen und Trinken, oder später gelassen worden, ferner nach der verschiedenen Beschaffenheit der Nahrungsmittel u. s. w. ungemein verschieden a). Ueberhaupt ist der nach einem ruhigen Schlafe von einem erwachsenen und gesunden Menschen frisch gelassene Harn eine brenzligte, zitrongelbe, wässerigte Lauge, die in einer großen Menge Wasser verschiedene, in verschiedenem Verhältniß aufgelöste Bestandtheile enthält: vorzüglich aber Erde und Salz. Unter den erdigten Bestandtheilen zeichnet sich besonders die Kalkerde aus,

 die

die in den Nieren- und Blasensteinen in verschiedener Menge angetroffen wird *b*). Unter den Salzen ist das wesentliche Harnsalz *c*) das merkwürdigste (sal essentiale et nativum urinæ, s. microcosmicum, s. fusibile), welches häufiger, als die übrigen Theile des menschlichen Körpers, eine mit flüchtigem Laugensalze verbundene Phosphorsäure *d*) enthält.

a) *Hallé* sur les phenomenes et les variations, que présente l'urine considerée dans l'état de santé. *Mem. de la Soc. de Med.* Vol. III. p. 469.

b) *Pickel* Experimenta ap. *Jo. Jac. Hartenkeil* de vesicae urinariae calculo. Wirceburg. 1785. 4. p. 27.

c) *Jo. Alb. Schlosser* de sale urinae humanae nativo. L. B. 1758. 4.

Jo. Wenc. Ticky de arenulis in lotio adparentibus, ut infallibili salutaris morborum eventus signo prognostico. Prag. 1774. 8. p. 59.

d) *Bertholet* Mem. de l'acad. des Sc. de Par. a 1780. p. 10.

Th. Lauth (praes. *Spielmann*) de analysi urinae et acido phosphoreo. Arg. 1781. 4.

Neun

Neun u. dreyßigster Abschnitt.

Von dem Geschlechtsunterschied überhaupt.

§. 491.

Obgleich alle Verrichtungen des menschlichen Körpers, von denen wir bisher gehandelt haben, beyden Geschlechtern gemeinschaftlich zukommen, so wird man doch in der Art und Weise, wie einige dieser Verrichtungen von statten gehen, nach der Verschiedenheit des Geschlechts einen merklichen Unterschied gewahr *a*), von dem wir itzt, bevor wir zu den eigentlichen Geschlechtsverrichtungen übergehen, kürzlich handeln wollen.

a) *F. Thierry E.* praeter genitalia sexus inter se discrepant. Paris 1750. 4.

§. 492.

Schon die äußerliche Leibesbeschaffenheit (habitus) der Geschlechter ist verschieden. Bey dem gebohrnen Menschen fällt dieser Unterschied deutlich in die Augen; allein bey ungebohrnen Kindern ist diese Verschiedenheit beym ersten Anblick nicht

so merklich: indem man sogar an den äußerlichen Geschlechtstheilen, wenn man sie nur obenhin betrachtet, keine auffallende Verschiedenheit wahrnimmt; denn der weibliche Embryo hat eine nach dem Verhältniß zu große, und hervorragende Klitoris *a*), in dem männlichen hingegen ist noch kaum eine Spur des Hodensackes vorhanden *b*).

a) *Langguth* Embryo 3½ mensium qua faciem externam. Viteb. 1751. 4.

b) Erst unlängst sah ich dieß an einem Zwillingsabortus von verschiedenem Geschlechte, von ungefähr 16. Wochen. Beyde Körperchen waren zwar vollkommen ausgebildet; allein der Unterschied der Geschlechtstheile zeigte sich erst bey einer genauern Untersuchung; alles übrige, nämlich die Gestalt, die Gesichtszüge, das Verhältniß der Lenden u. s. w. waren in beyden einander vollkommen ähnlich.

§. 493.

Aber sogar in dem kindlichen Alter ist dieser Geschlechtsunterschied noch nicht deutlich genug entwickelt; allmälig wird derselbe in dem Jünglingsalter sichtbar, in welcher Periode sodann der weibliche Körper durch seine Zartheit, Weiche, und kleinere Statur von dem robusten, fleischigten Körper des Mannes auffallend sich unterscheidet *a*).

a) S. die berühmten Abbildungen des männlichen und weiblichen Körpers, welche ohne Zweifel von dem berühmten Titian gezeichnet worden, und

in

in Vesals epitome suorum librorum de c. h. anatome. Basil. 1542. fol. stehen.

§. 494.

Aber nicht blos die äußerliche Leibesbeschaffenheit, sondern auch der Knochenbau beyder Geschlechter ist verschieden; denn die Knochen des weiblichen Skelets sind verhältnißmäßig glatter, und runder, besonders sind die röhrigten Knochen schmächtiger, die flachen hingegen dünner; ich übergehe die übrigen Verschiedenheiten des weiblichen Gerippes mit Stillschweigen, z. B. des Beckens, der Schlüßelbeine, der Schenkelknochen u. s. w. *a*).

a) Ausführlicher habe ich diese Verschiedenheiten in meinem osteologischen Werke beschrieben.

§. 495.

Was die weichen Theile des Körpers betrifft, so ist überhaupt das Zellgewebe der Frauenzimmer schlapper, nachgiebiger, damit es bey Schwangern desto leichter nachgiebt; die Haut ist feiner, und das darunter liegende Fett von weißerer Farbe.

Ihre Haare sind meistens länger, andere Theile hingegen, welche bey Männern behaart sind, haben in dem weiblichen Körper entweder gar keine Haare, wie das Kinn und die Brust; oder sind weniger behaart, wie der Damm; oder nur mit einer zarten und weichen Wolle überzogen, wie die Arme und die Schenkel.

§. 496.

Unter die besondern Abweichungen der körperlichen Geschäfte gehört die Verschiedenheit des Pulses, der bey Frauenzimmern öfter schlägt (§. 109.); der obere Theil der Brust ist beweglicher; das Zungenbein ist kleiner, der Luftröhrenkopf enger, daher auch ihre Stimme minder tief ist.

§. 497.

Anlangend die thierischen Verrichtungen, so haben die Frauenzimmer überhaupt ein beweglicheres Nervensystem, eine höhere Reizbarkeit, und eine größere Empfänglichkeit für Leidenschaften.

§. 498.

In Rücksicht auf die natürlichen Verrichtungen, so beobachtet man bey dem andern Geschlechte eine schwächere Eßlust; aber der weibliche Körper wächst überhaupt schneller, und erreicht früher den Zeitpunkt der Mannbarkeit.

§. 499.

Allein der vornehmste und wichtigste Geschlechtsunterschied beruht auf den verschiedenen Geschlechtsverrichtungen, wodurch der Mann zur Erzeugung, das Weib aber zum Empfangen fähig gemacht wird; von diesen beyden Verrichtungen wollen wir nun umständlich handeln.

Vier=

Vierzigster Abschnitt.

Von den männlichen Geschlechtsverrichtungen.

§. 500.

Die männliche Zeugungsmaterie wird in beyden Hoden abgesondert, die in dem Hodensacke an ihren Saamensträngen (funiculi spermatici) hängen, welche außer den häufigen einsaugenden Gefäßen, aus dreyerley Gefäßen bestehen.

Nämlich aus der Saamenarterie, welche in Rücksicht ihres Durchmessers unter allen Arterien des menschlichen Körpers die längste ist, und das Blut meistentheils unmittelbar aus der aorta abdominali zu den Hoden hinführt.

Sodann aus dem abführenden Saamengang (ductus deferens), der den abgesonderten Saamen nach den Saamenbläschen hinführt.

Endlich aus einem Blutadergeflechte (plexu pampiniformi), wodurch das übrige Blut aufgenommen, und entweder in die Hohlader, oder in die Nierenvene zurückgeführt wird.

§. 501.

Aber die Hoden liegen nicht von jeher in dem Hodensacke; sie haben in dem ungebohrnen männlichen, noch unreifen Körper eine ganz andere Lage,

ge, deren Beschaffenheit und allmälige Veränderungen von Hrn. v. Haller im Jahre 1749. *a)* zuerst genauer untersucht worden sind; ob man gleich diese Lage nachher verschiedentlich erklärt, und in Rücksicht gewisser Umstände auch bestritten hat. Ich liefere hier eine kurze Uebersicht dieser Veränderungen, so wie ich sie durch wiederholte Zergliederungen ungebohrner männlicher Leibesfrüchte in der Natur selbst wahrgenommen habe.

a) *Halleri* progr. de herniis congenitis recuſ. in ej. opuſc. patholog. p. 311. ſq. Vol. III. operum minor.

§. 502.

Wenn man also den Unterleib einer unreifen ungebohrnen Leibesfrucht öffnet, so erscheint in beyden Schaamweichen, an dem sogenannten Ringe der schiefen Bauchmuskeln, in dem Darmfelle selbst eine sehr enge Mündung (— Taf. III. Fig. 1. *e.* und Fig. 2. —), die zu einem engen Kanal führt, welcher diesen Ring durchbohrt, und in einen besondern blasigten Sack übergeht (— Fig. 1. *d* —), der außer der Höhle des Unterleibes gegen den Hodensack hervorragt, mit zelligten Fasern durchwebt, und zur Aufnahme der Hoden in der Folge bestimmt ist.

§. 503.

Ferner entspringt an eben diesem hintern Rande dieser in dem Unterleibe befindlichen Mündung ein anderer Fortsatz des Darmfells, der aber seine Richtung aufwärts nimmt, und in der Leibesfrucht (— Fig. 2. —) meistentheils nur eine läng-

länglichte Falte vorstellt, an deren Grundfläche ein kleiner Cylinder, oder vielmehr ein umgekehrter Kegel emporsteigt, dessen oberster Theil an dem untern Rande der Niere in eine Blase übergeht, woran der Hode sammt der Nebenhode (— Fig. 1. *a* und Fig. 2. —) festsitzt; so daß der Hode gleichsam eine noch an ihrem Stiele befestigte Beere vorstellt, und wie die Leber, oder die Niere frey in der Bauchhöhle zu schweben scheint (§. 404.).

§. 504.

Die Gefäße aber, aus denen in der Folge der Saamenstrang besteht, laufen hinter dem Bauchfelle, welches in diesem Alter der Leibesfrucht äußerst zart, und gleichsam durchsichtig ist: nämlich die Saamenarterie, und Saamenvene (— Fig. 1. *b f* —) welche an den Seiten des Rückgrads herunter steigt, und der abführende Saamengang (— *c g* —), der einwärts nach dem Hals der Harnblase (— *h* —) hingeht, laufen in die hinter dem Darmfelle befindliche Zellhaut, und befestigen sich an der erwähnten Falte des Darmfelles an dem Hoden selbst.

§. 505.

Aber schon gegen die Hälfte der Schwangerschaft steigen die Hoden allmälig abwärts, und nähern sich also der oben erwähnten Mündung des Bauchfells; zugleich wird diese Falte des Bauchfells mit ihrem Cylinder zusammengewickelt, bis endlich der Hode selbst auf die Mündung des kleinen Kanals zunächst zu liegen kömmt.

§. 506.

Wenn nun in der schon etwas reifern Leibesfrucht der Hode zum Hinuntersteigen bereitet ist,

so

so wird die bisher so enge Mündung dergestalt erweitert, daß derselbe sowohl durch den Bauchring, als auch durch den engen Kanal austreten, und sich in den gemeldten blasigten Sack gleichsam hineinstürzen kann; worauf diese Oeffnung des Bauchfells sich schließt, und in kurzer Zeit so fest verwächst, daß schon in dem kindlichen Alter keine Spur mehr von derselben zu sehen ist.

§. 507.

So langsam auch immer die Bewegung des Hodens in der Bauchhöhle seyn mag, bis er zu dieser Oeffnung gelanget, so geschwind, und fast plötzlich ist sein Durchgang durch diese Oeffnung selbst. Denn man findet sehr oft bey der Zergliederung ungebohrner Kinder, daß der Hode entweder noch oberhalb der Darmfellöffnung liegt, oder, nachdem er schon durch den Bauchring getreten ist, in den Schaamweichen steckt; nur einmal ist es mir geglückt, daß ich in einem Zwillingsfoetus, von dem ich hier eine Zeichnung liefere *a*), den rechten Hoden in der Bauchhöhle in dem nämlichen Augenblicke traf, da er in diesem engen Durchgange gleichsam eingesperrt saß (— Fig. 1. *a* —), und eben im Begriffe war, aus dem Unterleibe in das Beutelchen herunter zu sinken; der linke Hode hatte diesen Weg bereits zurückgelegt, und die Oeffnung in der Bauchhöhle war schon fest geschlossen (— *c* —).

a) Man vergleiche mit dieser Zeichnung auch die Zeichnungen anderer Schriftsteller.
Joh. Hunter in seines Bruders Wilhelms medical commentaries.

Camper.

Camper. in Verhandelingen van het Matſchappye v. Haarlem VII. D. 1. St.
Girard. in appendice ad tab. poſth. *Santorini.*
Vicq d'Azyr in Mem. de l'ac. des ſc. de Par. a. 1780.

§. 508.

Dieſer merkwürdige Durchgang der Hoden aus der Bauchhöhle durch die Weichen iſt zwar an keine beſtimmte Zeit gebunden, ereignet ſich aber doch, wie es ſcheint, gemeiniglich in dem letzten Monate der Schwangerſchaft: ob man gleich nicht ſelten in neugebohrnen Kindern die Hoden entweder noch in der Bauchhöhle ſelbſt, oder oben an der Schaamweiche antrift. Denn der Hode muß ſich, nachdem er ſchon aus der Bauchhöhle hervorgetreten iſt, mit ſeinem Beutelchen, worinn er eingeſchloſſen liegt, einen neuen Weg aus den Weichen in den Hodenſack bahnen.

§. 509.

Dieſe fortſchreitende Bewegung der Hoden aus dem Unterleibe in den Hodenſack iſt durch wiederholte Erfahrungen außer allen Zweifel geſetzt. Aber die Urſachen und Kräfte dieſer ſonderbaren Wanderung ſind ſchwer zu ergründen. Denn ich werde täglich mehr überzeugt, daß keine von allen dieſen Kräften, denen man bisher dieſe fortſchreitende Bewegung der Hoden zugeſchrieben hat, (z. B. die Wirkung des Kremaſters, oder des Zwerchfells, oder die bloße Zuſammenziehbarkeit der mit ſehnigten Faſern durchwebten Zellhaut, welche an dieſe Fortſätze des Bauchfells befeſtigt iſt, und unter dem Namen des gubernaculi Hunteriani bekannt iſt, u. ſ. w.) zur Erklärung dieſer ſo merkwür-

würdigen Erscheinung hinlänglich ist: ich halte diese Verrichtung vielmehr für ein auffallendes Beyspiel des eigenthümlichen Lebens, ohne dessen Beyhilfe man sich von dieser merkwürdigen, und in ihrer Art einzigen Verrichtung nicht wohl einen Begriff zu machen im Stande ist.

§. 510.

Die Bedeckungen, in welche die Hoden, nachdem sie den beschriebenen Weg zurückgelegt haben, eingehüllt sind, werden in die gemeinschaftlichen, und in die jedem Hoden eigenthümliche Hüllen eingetheilt.

Die allgemeine Hülle ist der **Hodensack**: eine dünne Haut, mit wenig darunter liegendem Fett, die sich vor andern allgemeinen Bedeckungen vorzüglich dadurch auszeichnet, daß sie ihre Gestalt auf verschiedene Weise verändert, bald locker, und schlapp herunter hängt, zuweilen aber (besonders während der Begattung, in der Kälte u. s. w.) sich zusammenzieht, und gleichsam steif wird, wo sie alsdann besondere Runzeln und Furchen bildet.

§. 511.

Unter die eigenthümlichen Hüllen gehört zuerst die **Dartos**, welche eine eigene und starke Zusammenziehbarkeit besitzt, wodurch **Winslow**, **Haller** und andere berühmte Physiologen verleitet worden sind, und dieser Haut eine muskelartige Natur zugeschrieben haben.

§. 512.

Auf diese folgt (nach einer häufigen und weichen Zellhaut) die dreyfache Scheidehaut, welche **Neubauer** genau untersucht, und beschrieben hat.

Näm=

Nämlich die äußere, den Hoden und dem Saamenstrang gemeinschaftliche Scheidehaut, woran sich der Kremaster mit von einander stehenden Bündeln befestigt.

Sodann die innern eigenthümlichen Scheiden sowohl des Saamenstranges, als des Hoden selbst; die letztere ist gemeiniglich mit ihrer Grundfläche an die gemeinschaftliche Scheidehaut befestigt; innerlich aber wird sie von einer schlüpfrigen Feuchtigkeit (fast wie der Herzbeutel) benetzt.

§. 513.

Der Ursprung dieser Scheidehäute, worüber die Physiologen verschiedene Streitigkeiten erregt haben, ist, wie mir scheint, aus dem, was bisher von dem Heruntersteigen der Hoden gesagt worden, leicht zu erklären.

Nämlich die allgemeine Scheidehaut entsteht von dem blasigten Säckchen, oder dem heruntersteigenden Fortsatze des Bauchfells (§. 502.).

Die eigenthumliche Scheidehaut des Hodens entspringt von demjenigen Fortsatze des Bauchfells, der von dem Cylinder (§. 503.) aufwärts steigt, und schon anfangs den Hoden überzieht.

Die eigenthümliche Scheidehaut des Saamenstranges hat ihren Ursprung von der Falte des Bauchfells, und von dem Cylinder, in den sie übergeht, bevor sie noch den Hoden selbst umfaßt.

§. 514.

An dem Hoden selbst *a*) ist wie eine Rinde die tunica albuginea befestigt, aus welcher die Blutgefäße in die breyartige Substanz *b*) des Ho-

dens selbst übergehen, welcher ganz aus unzähligen, ungefähr einen Daumen langen, in kleine Knäule zusammengewickelten, sowohl blutführenden, als absondernden Gefäßen c) zusammengesetzt ist. Die saamenabscheidenden Gefäße führen den Saamen durch Hallers gefäßartiges Netz d), und die Graafischen ausführenden Kanäle e) in die Kegelspitze der Nebenhoden.

a) *Al. Monro* de testibus et de semine in variis animalibus. Edinb. 1755. 8.

b) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. VII. fig. 1. 2. 3.

c) Herr Sömmering war unlängst so glücklich, sowohl sämmtliche Gefäße des Hodens, als auch den Kopf des Nebenhodens anzufüllen. **Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer.** S. 38.

d) *Haller* de viis seminis in philosophical Transact. No. 494. fig. 1. g. g.

e) *de Graaf* de viror. organis generationi inservientibus. Tab. IV. fig. 1. 2.

§. 515.

Der dem Hoden zur Seite befindliche Nebenhode besteht aus einem einzigen, aber ungefähr 30. Fuß langen Kanal, der an einem Theile, den man den Kopf der Nebenhode nennt, in mehr als zwanzig kegelartige Knäulchen abgetheilt ist a), mit dem andern aber, der allmälig dicker wird b), und der Schwanz heißt, in den abführenden Saamengang sich endiget.

a) *Monro* fil. obſervations anatomical, and phyſiological. Edinb. 1758. 8. Tab. I. E. E. E. F. G. H.
b) *B. S. Albini* Annot. acad. L. II. Tab. III. fig. 1.

§. 516.

Beyde abführende Saamengänge ſteigen gegen den Blaſenhals in die Höhe, neigen ſich unter der Vorſteherdrüſe gegen einander, beugen ſich ſodann rückwärts, und bilden durch ihre Erweiterung die Saamenbläschen: doch ſo, daß ſowohl aus den Saamengängen, als aus den Saamenbläschen zwey gemeinſchaftliche Mündungen unter dem Hahnenkopf in die Harnröhre ſich öffnen *a*).

a) *B. S. Albini* l. c. l. IV. Tab. III. fig. 1. 2. 3.

§. 517.

Die Saamenbläschen endlich ſelbſt ſitzen an der hintern, und untern Fläche der Harnblaſe, ſind mit einem häufigen Fett umgeben, und ſtellen überhaupt zween kleine Därme vor, welche verſchiedene Krümmungen machen, und mit ſehr vielen blinden Fortſätzen verſehen ſind. *a*)

Sie beſtehen, faſt wie die Gallenblaſe, aus einer zweyfachen Membrane: die äußere iſt ſtärker, und gleicht der ſogenannten zelligten Haut: die innere iſt feiner, voll Fächer und Grübchen, und durch emporragende Anhöhen (wie an dem Halſe der Gallenblaſe) gleichſam in Zellen abgetheilt.

a) S. die Zeichnungen bey Graaf, Haller, Albin und Monro dem Sohn.

§. 518.

In diesen bisher beschriebenen Wegen wird von dem Zeitpunkte der Mannbarkeit an der männliche Saamen langsam, und in geringer Menge abgeschieden. Es ist aber der Saamen eine besondere, ungemein wichtige Flüßigkeit, die eine weißlichtgelbe Farbe, einen ganz eigenen Geruch, eine schleimigte Zähigkeit hat, und an specifischer Schwere alle übrige abgeschiedene Säfte des menschlichen Körpers weit übertrifft.

§. 519.

Die Saamenfeuchtigkeit zeichnet sich überdieß (wie Lud. Ham ein Danziger im Jahre 1677. zuerst beobachtet hat a), durch die unzählige Menge von Infusionsthierchen aus, die aber in dem Saamen verschiedener Thiere eine verschiedene Gestalt haben. In dem Menschen (und im Esel b) sind die Saamenthierchen eyrund, und feingeschwänzt: übrigens werden sie, wie man behaupten will, nur in dem gesunden und fruchtbaren Saamen gefunden, so daß man dieß einigermassen als ein Nebenkennzeichen seiner Reife ansehen kann: ich sage aber blos ein Nebenkennzeichen; denn daß diese Saamenthierchen keine befruchtende Kraft besitzen, noch viel weniger die ersten Keime der künftigen Generationen enthalten, verdient bey so wichtigen Beweisgründen und Beobachtungen c) kaum angemerkt zu werden.

a) *Fr. Schrader* de microscop. usu in natur. scientia, et anatome. Götting. 1685. 8. p. 34.

b)

b) W. Fr. Gleichen über die Saamen- und Infusionsthierchen. Nürnb. 1778. 4. Tab. I. fig. 1.

c) Besonders Spallanzani in opuscoli di fisica animale e vegetabile. Mutina 1776. 8. Vol. II. und in Dissertazioni. 1780. 8. Vol. II.

§. 520.

Diese in den Saamenbläschen allmälig gesammelte Zeugungsflüßigkeit wird bis zur künftigen Entleerung aufbewahrt, und während dieser Verweilung, wie die Galle in der Gallenblase, indem ihr der wässerigte Theil entzogen wird, allmälig verdickt, und gleichsam konzentrirt.

§. 521.

Denn nicht nur die Hoden sammt ihren Saamensträngen sind mit einer Menge einsaugender Gefäße versehen, welche die wässerigte, von dem Saamen gleichsam angesteckte Flüßigkeit in die Blutmasse zurückführen, und auf diese Weise die fernere Abscheidung des Saamens befördern (§. 476.): sondern auch die Saamenbläschen haben solche einsaugende Gefäße, welche die überflüßige Feuchtigkeit einsaugen, und den Saamen dadurch kraftvoller machen.

§. 522.

Nur daran zweifle ich noch sehr, ob im gesunden Zustande aus den Saamenbläschen jemals ein ächter Saamen in das Blut zurückgeführt werde: — Noch mehr bezweifle ich, daß der Saamen, wie man einst behauptete, in die nächsten Blutadern zurücktrete: — am unwahrscheinlichsten aber kömmt es mir vor, daß durch diese Einsaugung der Saamenfeuchtigkeit dem allzuheftigen und überspannten Triebe zum Beyschlaf vorge-

 beugt

beugt werde, da dieß vielmehr (wenn man die Erscheinungen an Thieren, welche eine periodische Brunstzeit haben, mit der Leibesbeschaffenheit entmannter Thiere vergleicht), eine unbändige, und fast rasende Geilheit verursachen muß.

§. 523.

In dieser Hinsicht scheint mir vielmehr der Mensch einen andern Vorzug, (der ihm, so viel mir bekannt ist, unter allen andern Thieren ausschlußweise zukömmt), erhalten zu haben, nämlich die nächtlichen Saamenergießungen, die ich als natürliche Entleerungen betrachte, wodurch der männliche Körper, nach dem jedesmaligen Bedürfnisse seiner Leibesbeschaffenheit, öfter oder seltner von dem lästigen, und überflüßigen Saamen befreyet wird.

§. 524.

Der männliche Saamen wird aber nie allein, sondern allzeit mit dem Safte der Vorsteherdrüse ausgeleert; dieser Saft sieht dem Eyweiße ähnlich, und hat diese Benennung von seiner Quelle erhalten, nämlich von einem beträchtlichen Körper, der aus einem besondern, ziemlich festen Parenchyma besteht, zwischen den Saamenbläschen und dem Zwiebel der Harnröhre liegt, und die Vorsteherdrüse genennt wird. Die Ausleerungswege dieser Flüßigkeit sind noch nicht hinlänglich bekannt, es wäre denn, daß dieselben mit der Saamenkarunkel, dessen mittlere Mündung zwischen beyden Mündungen der Saamenbläschen (§. 516.) in die Harnröhre sich öffnet, in Verbindung stehen *a*).

a) *Morgagni* adversar. anat. fig. 1. 2.

§. 525.

Die männliche Harnröhre ist ein gemeinsamer, für dreyerley Flüßigkeiten bestimmter Ausleerungsgang; nämlich für den Harn, den Saamen, und für den Saft der Vorsteherdrüse. Sie wird von einem Schleime befeuchtet, der aus den häufigen in diesem Kanale zerstreuten Schleimhöhlen *a*) abgeschieden wird. Die Harnröhre selbst ist mit einem schwammigten Gewebe überzogen, auf dem noch zwey andere, aber dickere schwammigte Körper *b*) liegen, woraus vorzüglich das Zeugungsglied besteht, welches vorwärts in die Eichel sich endiget, und überhaupt mit einer zarten, fettlosen, und nachgiebigen Haut überzogen ist, die an der Krone des männlichen Gliedes die Vorhaut zu bilden anfängt, und ganz frey über die Eichel, wie die Augenlieder über den Augapfel, sich schieben läßt. Die innere Verdoppelung der Vorhaut verändert, indem sie (beynahe wie die weiße Haut des Auges) über die Eichel sich zurückbeugt, ihre Gestalt, und ist an der Krone mit häufigen Littrianischen Drüsen besetzt *c*) — die einigermassen den Meibomischen Drüsen der Augenlieder ähnlich sind — und eine besondere Schmiere absondern *d*).

a) *Ja. Ladmiral* effigies penis humani. L. B. 1741. 4.

b) *Ruysch* observat. anat. chirurg. centur. p. 99. fig. 75 - 82.

— — Epist. problemat. fig. 2. 4. 6. 7.

c) *Morgagni* adversar. anat. I. Tab. IV. fig. 4. I. K.

d) Daß diese Schmiere bey jungen Mannspersonen, wenn sie sich stark erhitzen, leicht sich anhäuft,

in käsigte Klumpen gerinnt, und durch ihre Schärfe einen Reiz verursacht, ist bekannt. Dieser Unbequemlichkeit sind besonders die Bewohner heißer Länder ausgesetzt, und der Hauptnutzen der Beschneidung scheint darinn zu bestehen, daß sie diese lästige Anhäufung verhindert. Daher in dem so heißen Senegambien sogar einige Christen sich beschneiden lassen, und die im Orient sich aufhaltenden Europäer am häufigsten von diesem Uebel geplagt werden. Aus diesem Grunde hat schon ehmals der berühmte Wundarzt seines Zeitalters **Guido de Cauliaco** behauptet, (in der Mitte des XIV. Jahrhunderts) daß die Beschneidung außer den Juden und Sarazenen auch andern Mannspersonen zuträglich sey: — " Propterea, quod non congregantur fordities in radice balani, et calefacerent ipsum. „ *Chirurgiae Tr. VI. doctr. II. p. m.* 111.

§. 526.

Durch diese Einrichtung erlangt das männliche Zeugungsglied das Vermögen der Erektion, damit es nämlich durch die schnelle und plötzliche Ergießung des Blutes in die schwammigten Körper (wofern nicht die einzige, doch die Hauptursache der Erektion) anschwillt, steif wird, und seine Lage verändert, nachher aber, wenn das überflüßige Blut wieder zurücktritt, wieder abnimmt, und zusammenfällt.

§. 527.

In diesem Zustande der Schlappheit macht das Zeugungsglied gleich bey seiner Entstehung von dem Blasenhalse eine besondere Krümmung *a*), wo-

wodurch zwar das Urinlassen erleichtert, die Saamenergießung hingegen verhindert wird *b*); indem alsdann der Anfang der Harnröhre mit den Mündungen der Saamenbläschen einen spitzern Winkel macht.

a) *Camper* demonſtrat. anat. pathologic. I. II. Tab. fig. 1.

b) *Gysb. Bendt* de fabrica et uſu viſcerum uropoieticorum. L. B. 1744. 4. — recuſ. in *Halleri* collect. diſput. anatom. T. III. Tab. III.

§. 528.

Wenn nun das Zeugungsglied anschwillt, so pflegt zuerst der Saft der Vorsteherdrüse auszufließen, der oft ganz allein, und nur selten mit dem Harn zugleich sich ergießt; er scheint übrigens vorzüglich dazu bestimmt zu seyn, daß er mit dem Saamen zugleich sich ergieße; es sey nun, daß er durch seine eyweißähnliche Schlüpfrigkeit die Entleerung der zähen Saamenfeuchtigkeit befördere, oder zu dem Zeugungsgeschäft etwas beytrage.

§. 529.

Erregt wird die Ergießung des Saamens sowohl durch die lästige Anhäufung desselben in den Sammenbehältnissen, als auch durch den Geschlechtstrieb: vollendet aber zuerst durch den heftigen Kitzel, wodurch der Weg dem Harn versperrt, dem Saamen aber gleichsam geöffnet wird; sodann durch eine krampfartige Zusammenziehung der Saamenbläschen, durch konvulsivische Bewegungen des Aufhebmuskels des Afters und der harntreibenden Muskel, und durch eine zwar vorübergehende und geringere, aber doch gleichsam epileptische Erschütterung des Nervensystems.

Ein und vierzigster Abschnitt.

Von den weiblichen Geschlechtsverrichtungen überhaupt.

§. 530.

So wie die männlichen Geschlechtstheile zur Mittheilung des Saamens bestimmt sind, so besteht das Geschäft der weiblichen Geschlechtsorgane in der Aufnahme der Zeugungsmaterie. Inzwischen haben doch einige Geschlechtstheile des männlichen und weiblichen Körpers eine ähnliche Struktur. So liegt unter der Schaamgegend (wovon §. 36. eine vorläufige Erwähnung geschehen) unter der obern Vereinigung der Schaamlippen die Klitoris, welche der männlichen Ruthe in mehreren Stücken ähnlich ist, ausgenommen, daß sie von der Harnröhre getrennt, folglich undurchlöchert, und in einem richtig gestalteten Körper sehr klein ist. Denn manchmal hat man sie auch bey erwachsenen Frauenzimmern von einer solchen Größe angetroffen, die man verhältnißmäßig nur im weiblichen Foetus wahrnimmt (§. 492.). Diese Verunstaltung hat ohne Zweifel zu den meisten

Zwit-

Zwitterfabeln die erste Veranlassung gegeben *a*). Auch die Klitoris besteht aus schwammigten Körpern, wird steif, ist mit einer Vorhaut bedeckt, und mit einer Schmiere versehen, die mit der Litterischen (§. 525.) Schmiere eine große Aehnlichkeit hat *b*).

a) *Haller* Commentar. soc. scient. Götting. Vol. I. pag. 12. sqq.

Abbildungen von solchen Zwittern findet man in *Gautier* observations sur l'histoire nat. a. 1752. 4.

b) Da diese Schmiere in heißen Klimaten auf eine ähnliche Weise, wie bey Männern angehäuft wird, und durch ihre Schärfe einen Reiz verursacht, so ist bey verschiedenen Völkerschaften in Afrika und in dem heißesten Theile von Asien die Beschneidung der Mädchen eingeführt worden. Herr Niebuhr hatte die seltene Gelegenheit die Geschlechtstheile eines beschnittenen arabischen Mädchens von ungefehr 18. Jahren abzuzeichnen. (Desselben Beschreib. von Arabien S. 77.)

Ich habe diese Zeichnung mitgetheilt in de generis humani varietate. Tab. II. fig. 4.

§. 531.

An der Klitoris herunter steigen die Nymphen, welche zuweilen zu einer außerordentlichen Größe *a*) anwachsen, wodurch ein anders Mährchen veranlaßt worden *b*); sie sind, wie es scheint, dazu bestimmt, den Stral des Harns zu leiten, indem die Harnröhre in diesem Geschlechte sehr kurz ist, und die Mündung derselben (welche in vollkommenen Körpern mit Wimpern besetzt ist *c*), un-

unter diesen Schaamlefzen gleichsam verborgen liegt.

a) Sogar ihre Zahl ist manchmal veränderlich. *Neubauer* de triplici nympharum ordine. Jenae 1774. 4.

b) Von der sonderbaren Bauchhaut der Hottentotten; die aber schon ehmals ein Arzt, der Augenzeuge war, für widernatürlich große Nymphen erklärt hat. *Wilhelm. ten Rhyne* de promontorio bonae spei. p. 33.

Etwas ähnliches erzählt von den Kamtschadalinnen Steller: Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. S. 300.

c) Ich sah diese mit zierlichen Wimpern besetzte Mündung der Harnröhre in einem merkwürdigen Präparat von den Geschlechtstheilen eines alten Weibes, wo noch das Jungfernhäutchen unversehrt war, und überhaupt alle Zeugungstheile auf das vollkommenste gebildet waren.

§. 532.

Unter dieser Mündung der Harnröhre liegt die Mutterscheide, um die verschiedene Arten von Schleimhöhlen herumsitzen, worunter z. B. die Graafischen a) Schleimhöhlen der Harnröhre, und die von Bartholin b) sehr unschicklich sogenannten Mündungen der Vorsteherdrüsen gehören, die mit ihrem schmierigten Schleime die Zeugungstheile befeuchten c).

a *Jo. Jac. Huber* Icones uteri: in *Halleri* fascic. I. Tab. II. fig. 1. g.

b)

b) Ibid. fig. 1. b. b. — fig. 5. d.

c) Hierher gehören auch jene zwo Mündungen, welche Jo. Dryander an dem äußersten Ende der Mutterscheide in lebenden Weibspersonen sehr oft gesehen hat. *Nic. Massae* epist. medic. T. I. p. 123. b.

§. 533.

Der Eingang der Mutterscheide selbst wird von dem Jüngfernhäutchen *a*) verschlossen: Dieses Zeichen der unversehrten Jungferschaft ist außer dem Menschen keiner andern Thiergattung verliehen, und der Nutzen dieser Membran ist bis itzt noch unbekannt.

Die Ueberbleibsel des zerstörten Jungfernhäutchens bilden allmälig myrthenförmige Wärzchen von unbestimmter Zahl.

a) *Huber* l. c. fig. 3. 4. 6.
B. S. Albini annot. acad. L. IV. Tab. IV.

§. 534.

Die Mutterscheide steigt zwischen der Harnblase und dem Mastdarme aufwärts. Sie besteht aus einem zelligten, mit vielen Blutgefäßen versehenen Gewebe; unterwärts wird sie von dem Schließmuskel der Scheide — constrictor cunni — *a*) umgeben; von innen ist sie mit einer sehr zarten Haut bekleidet, welche eine doppelte Säule zierlicher Falten bildet *b*), nämlich vorwärts, und rückwärts *c*), aus denen beständig ein befeuchtender Schleim in die Höhle der Mutterscheide abgesetzt wird.

a)

a) *Eustachii* Tab. XIV. fig. 1. X. X.
Santorin. Tab. posth. XVII. I. I.
b) *Huber* de vaginae uteri structura rugosa, nec non de hymene. Götting. 1742. 4.
c) *Halleri* Icones anatom. fasc. II. Tab. VI. fig. 1. 2.

§. 535.

An dem obern Umfange der Scheide sitzt die Gebährmutter, welche durch die breiten Mutterbänder auf beyden Seiten befestigt wird.

Ihr cylindrischer Hals *a)* wird von der Scheide umfaßt, und von einem engen Kanal durchbohrt, der so, wie die Scheide, mit vielen Falten versehen ist, und dessen Mündungen, nämlich der äußere, vorzüglich aber der innere Muttermund, von einem zähen Schleime schlüpfrig gemacht werden.

a) *Roederer* Icones uteri humani. Tab. VII. fig. 2. 3. 4.

§. 536.

Die Substanz der Gebährmutter ist sehr merkwürdig; sie besteht aus einem eigenen, sehr dichten Parenchyma *a)*, das mit sehr vielen Blutgefäßen, die in sonderbaren Krümmungen sich schlängeln, durchwebt ist *b)*; doch sind die Venen mit keinen Klappen versehen. Ohne Zweifel sind auch einsaugende Gefäße zugegen *c)*. Die Menge der Nerven ist überaus groß *d)*, wodurch jene merkwürdige Mitempfindung der Gebährmutter mit den meisten Theilen des Körpers unterhalten wird.

a) *Jo. Gottfr. Weisse* (Praes. *G. Rud. Boehmer*) de structura uteri non musculosa, sed celluloso-vasculosa. Vitemb. 1784. 4.

b) *Walter* de morbis peritonaei. Tab. I. II.

c) *Morgagni* advers. anat. IV. p. 135.

d) *Walter* tab. nervor. thorac. et abdom. Tab. I.

§. 537.

Die äußere Oberfläche der Gebährmutter wird vom Bauchfelle überzogen, die innere enge Höhle aber, besonders der Grund, wird von einer weichen, zarten, schwammigten Membran bekleidet, die, wie einige behaupten *a*), aus farblosen Gefäßen (§. 80.), nach anderer Physiologen *b*) Meinung hingegen, aus einsaugenden Gefäßen besteht.

a) *Ferrein* Mem. de l'acad. des scienc. de Paris 1741.

b) *Mascagni* l. c. p. 4.

§. 538.

Anlangend die Muskelfasern, welche von einigen Physiologen der Gebährmutter zugetheilt *a*), von andern aber abgesprochen werden *b*), so will ich hier nur soviel erinnern, daß ich bisher bey meinen genauesten Untersuchungen sowohl der schwangern, als nicht schwangern Gebährmutter (in Präparaten sowohl, als in frischen Leichnamen) nicht die mindeste Spur einer Muskelfaser entdecken konnte. Ich werde hingegen täglich mehr in der Meinung bestärkt, daß die Gebährmutter, indem sie keine Muskelfasern hat, auch keine Reizbarkeit (§. 306.), sondern ein eigenthümliches

Le-

Leben (§. 47.) besitzt, das ihren verschiedenen Bewegungen und Verrichtungen, welche nicht wohl von den gemeinschaftlichen Lebenskräften der gleichartigen Theile (§. 43—46.) hergeleitet werden können, genau entspricht.

a) *Sue* in Mem. presentés. Vol. V.

b) **Walther** Betracht. über die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts. S. 25.

§. 539.

An den Seiten des Muttergrundes entstehen die **Muttertrompeten** *a*), zween enge und geschlängelte Kanäle, welche auf der obern Verdoppelung der breiten Bänder fortlaufen; ihr Bau hat mit der Mutterscheide eine große Aehnlichkeit, ausgenommen daß die Muttertrompeten von innen faltenlos sind, und aus einem zarten, schwammigten Gewebe bestehen.

a) *Fallopii* observat. anatom. p. 197.

§. 540.

Diejenige Mündung der Muttertrompeten, welche sich in die Bauchhöhle öffnet, ist nicht nur weiter, als die Mündung der Gebährmutter, sondern zeichnet sich auch durch besonders zierlich gestaltete, und gleichsam ausgeschweifte Franzen aus, die ohne Zweifel bey der Empfängniß eine wichtige Rolle spielen, indem sie während dem Beyschlaf, so wie die Muttertrompeten selbst, aufschwellen, und die Eyerstöcke, wie es wahrscheinlich ist, umfassen.

§. 541.

§. 541:

Die Eyerstöcke selbst *a)* bestehen, außer einer festen, und fast sehnigten Hülle, aus einem dichten Zellgewebe, das ungefähr 15 Graafische Eyerchen enthält, nämlich Bläschen oder vielmehr Tropfen eines gelblichen eyweißartigen Safts, der auch, wenn man den frischen Eyerstock in siedendes Wasser setzt, wie Eyweiß gerinnet.

a) Stenon verglich die weiblichen Eyerstöcke zuerst mit den männlichen Hoden. Element. myologic. specimen. a. 1667. p. 117.

§. 542.

In diesem eyweißartigen Safte besteht ohne Zweifel der vorzüglichste Antheil des Weibes an der Empfängniß; denn es ist höchst wahrscheinlich, daß mit den zunehmenden Jahren der Mannbarkeit ein Tropfen nach dem andern den erforderlichen Grad der Reife erlangt, durch die Hülle des Eyerstocks dringt, bis er endlich diese Hülle selbst zerreißt, und von den Franzen der Muttertrompeten aufgenommen werden kann.

§. 543.

Daß übrigens während dem Beyschlafe, außer diesen hervorspringenden eyweißartigen Tropfen, noch eine andere Feuchtigkeit sich ergieße, die die Alten sehr unrichtig den weiblichen Saamen nannten, ist eine bekannte Sache; aber die eigentliche Beschaffenheit, die Quellen, die Nothwendigkeit, und der Nutzen dieser Feuchtigkeit sind uns noch unbekannt *a)*.

a) Da wir von dieser Feuchtigkeit nichts bessers aufweisen können, als was uns der unsterbliche Harväus mitgetheilt hat, so werde ich hier dessen eigene Worte anführen:

„Non omnes quorumlibet animalium fœminas, nec mulieres quidem omnes, talem humorem emittere, nec citra ejusmodi emiſſionem conceptum neceſſario fruſtrari; (novi enim plurimas, quæ citra talem ejectionem fœcundæ ſatis eſſent, et nonnullas etiam, quæ poſtquam emiſſionem ejusmodi expertae ſunt, majori quidem voluptate in coitu delectarentur, ſed de fœcunditate ſolita plurimum amitterent. Infinita etiam exempla ſunt fœminarum, quæ licet in coitu voluptatem ſentiant, nihil tamen emittunt, et nihilominus concipiunt). Miror maxime, eos, qui emiſſionem hanc ad generationem neceſſariam putant, non animadvertiſſe, humorem illum foras ejici, et circa clitoridem vulvaeque orificium utplurimum profundi; raro intra vulvam, nunquam vero intra uterum, ut cum maris ſpermate miſceatur; eſſeque conſiſtentia ſeroſum, ſeu ichoroſum, ad modum urinæ; non autem geniturae inſtar, lentum atque unctuoſum, ut tactu facile innoteſcit.„ *Exercit. de generat. animalium. p. 95. Ed. Lond.* 1651. 4.

Zwey

Zwey u. vierzigster Abschnitt.

Von der monatlichen Reinigung.

§. 544.

Eine der gewöhnlichsten und wichtigsten Verrichtungen der Gebährmutter ist die monatliche Reinigung, welche ohngefähr dreyßig Jahre nach einander in monatlichen Perioden erfolgt. — Ein Gesetz, das die Natur keinem andern Thiergeschlechte aufgelegt hat *a*), und dem die Weiber aller bis itzt bekannten Völkerschaften ohne Ausnahme unterworfen sind *b*); so groß ist der Einfluß dieser Verrichtung auf die Fruchtbarkeit des weiblichen Geschlechts.

a) Es haben zwar einige Schriftsteller der Naturgeschichte, und vorzüglich Herr Buffon, diese periodische Reinigung, außer dem Menschen, auch andern Thiergeschlechtern (besonders den Affen) zugeeignet. Nachdem ich aber die Gelegenheit hatte mehrere Weibchen aus denjenigen Affenarten, von denen man dieß behauptet, (z. B. den Waldaffen, den Cynomolgen, den Mandril, u. s. w.) mehrere Jahre nacheinander zu beobachten, so bin ich nun gänzlich überzeugt, daß die-

se angebliche Reinigung entweder gar nicht statt findet, oder blos auf einen sparsamen, unordentlichen, und an keine bestimmte Zeit gebundenen Mutterblutfluß hinausläuft.

Eben so fabelhaft ist die Erzählung einiger Reisebeschreiber, daß die Weiber einiger, besonders amerikanischer Völker keine monatliche Reinigung haben. Diese Sage ist ohne Zweifel dadurch veranlaßt worden, daß die Europäer an den dortigen Weibern, die fast ganz nackt vor ihren Augen herumgiengen, keine Merkmaale dieses Blutflusses entdecken konnten; dieß konnte sich aber aus einer doppelten Ursache ereignen; theils weil die Amerikanerinnen, wenn sie die Reinigung haben, aus einem glücklichen Nationalvorurtheil für vergiftet gehalten werden, und daher, von der Gesellschaft der Männer ausgeschlossen, ihre Zeit in den entferntsten Hütten im Müßiggange zubringen. — Sodann mag auch die außerordentliche Reinlichkeit, und eine sittsamere Lage der Schenkel viel dazu beytragen, daß die monatliche Reinigung nicht so sehr in die Augen fällt. *Andr. van Berkel* Amerikansche voyagien na Rio de Berbice en Suriname. p. 21.

§. 545.

Dieser Monatfluß beginnt in unserm Klima gewöhnlich gegen dem fünfzehnten Jahre, und pflegt sich durch vorhergehende Zufälle von Vollblütigkeit, nämlich Blutanhäufung gegen die Brust, ziehende Schmerzen in der Lendengegend, Müdigkeit u. s. w. anzukünden. Bey dem ersten Eintritt der Reinigung ergießt sich anfangs blos eine

röth-

röthlichte Feuchtigkeit, worauf sodann ein rötheres Blut, und endlich eine dicke Blutmasse ausgeleert wird: dieser Blutfluß dauert einige Tage, und die beschriebenen Zufälle verschwinden.

§. 546.

Dieser Blutfluß stellt sich nun nach vier Wochen wieder ein, und hält ohngefähr sechs Tage an, binnen welcher Zeit der ganze Blutverlust bey einem gesunden Frauenzimmer etwa sechs Unzen, auch wohl ein Pfund beträgt.

§. 547.

In der Schwangerschaft, und während dem Säugen setzt die monatliche Reinigung aus.

Nachdem aber diese Verrichtung ohngefähr 30 Jahre gedauert hat, hört sie endlich gänzlich auf, welches in unserm Klima gemeiniglich gegen das fünf und vierzigste Jahr zu geschehen pflegt.

§. 548.

Die Quellen dieses monatlichen Ausflusses sind die Blutgefäße der Mutterscheide, oder, welches viel wahrscheinlicher ist, die Arterien der Gebährmutter; denn die Beyspiele, daß Frauenzimmer, die schwanger waren, oder eine verschlossene Mutterscheide hatten, oder mit einem Vorfalle der umgestülpten Gebährmutter behaftet waren, demohnerachtet die monatliche Reinigung bekamen, sind vielmehr ein Beweis von dem heilsamen Bestreben der Natur, welche das Blut, wenn der natürliche Ausfluß gehemmt wird, auch durch ungewöhnliche Wege auszuleeren weis. Ueberdieß hat die Zergliederung solcher Weibspersonen, welche während der monatlichen Reinigung starben, deutlich gezeigt, daß die Gebährmutter die Quelle dieses Blutflusses ist *a*). Ich

übergehe hier die Beweisgründe a priori; denn die Endursache der monatlichen Reinigung besteht wahrscheinlich darinn, daß die Gebährmutter durch diesen monatlichen Blutfluß zur künftigen Schwangerschaft und Ernährung der Leibesfrucht vorbereitet werde. Und aus eben diesen Gründen scheint dieser Blutfluß vielmehr ein Antheil der Arterien als der Venen der Gebährmutter zu seyn.

a) *Morgagni* adverſ. anat. I. Tab. III. M. M. M.

§. 549.

Was aber die Ursachen dieses periodischen Blutflusses betrifft, so ist die Erforschung derselben bis itzt so vielen Schwierigkeiten ausgesetzt, daß wir hier nur einige Wahrscheinlichkeiten, über die man sich nicht wohl hinauswagen darf, vorbringen können *a*).

Die nächste Ursache scheint in einer örtlichen Vollblütigkeit der Gebährmutter zu liegen; und hiemit stimmen sowohl die Symptomen der eintretenden Reinigung, als auch die Menge und Beschaffenheit der Blutgefäße, mit denen die Gebährmutter versehen ist, überein.

Unter die entfernten Ursachen scheint sowohl die aufrechte Lage des menschlichen Körpers (wodurch sich derselbe von allen andern Thiergeschlechtern auszeichnet), als auch das besondere Parenchyma und das eigenthümliche Leben der Gebährmutter zu gehören.

Anlangend die Ursache der periodischen Wiederkehr, so ist es besser, daß wir über diesen Punkt unsere gänzliche Unwissenheit bekennen, als

eiteln

eiteln Hypothesen nachjagen: indem alle periodischen Erscheinungen, sowohl im gesunden als kranken Zustande, deren Epochen über 24 Stunden sich erstrecken, als Naturgeheimnisse betrachtet werden müssen.

a) *Abr. d'Orville* (præſ. *Haller*) cauſæ menſtrui fluxus diſquiſitio. Götting. 1748. 4.

Gisb. Verz. Muilman an ex celebrata hactenus opinione de plethora univerſali vel particulari vera fluxus menſtrui cauſa explicari poſſit? L. B. 1772. 4.

Jac. Fr. Martley de menſibus. Edinb. 1783. 8.

Theod. Traug. Jæhkel (præſ. *Krauſe*) ætiologia fluxus menſtrui. Lipſ. 1784. 4.

Drey und vierzigster Abschnitt.

Von der Milch.

§. 550.

Eben so wichtig, als die Verrichtung der Gebährmutter, ist auch das Geschäft der weiblichen Brüste, dieser heiligen Quellen, und Erzieherinnen des Menschengeschlechts. Beyde Organe sind in dem kindlichen Alter geschäftlos, aber auch beyde werden bey herannahender Mannbarkeit zugleich thätig, die Gebährmutter entleert sich vom Blute, und die Brüste schwellen an; von diesem Zeitpunkte fangen die Verrichtungen dieser beyden Organe entweder zugleich an, so daß bey zunehmender Schwangerschaft die Brüste anschwellen, und Milch absondern, oder sie wechseln miteinander ab, indem der Monatfluß, so lange die Mutter das Kind säugt, stillsteht, wenn aber die Mutter nicht säugt, die Kindbettreinigung dafür desto häufiger fließt u. s. w. Endlich hören bey zunehmendem Alter die Verrichtungen beyder Organen zugleich auf; die monatliche Reinigung hört auf zu fließen, und die Brüste geben keine Milch, und erschlappen. Ich übergehe die pathologischen Erscheinungen bey der widernatür-

lichen

lichen Beschaffenheit der monatlichen Reinigung, z. B. beym weißen Fluße, und andern dergleichen Zufällen, wo dieser Konsensus der Gebährmutter und der Brüste deutlich in die Augen fällt.

§. 551.

Diese genaue Mitempfindung, welche zwischen der Gebährmutter und den weiblichen Brüsten herrscht, läßt sich leicht erklären, indem fast alle (§. 54.) angeführte Ursachen der Mitempfindung zwischen den Organen der Brust und des Unterleibes, in dem weiblichen Körper sich vereinigen *a*).

a) *Jac. Anemæt* de mirabili, quæ mammas inter et uterum intercedit, sympathia. L. B. 1784. 4.

§. 552.

Ehemals leitete man diese Mitempfindung größtentheils von den Anmündungen der arteria mammaria interna und epigastrica her *a*); daß aber diese Anmündungen der Gefäße, obgleich die Physiologen zuviel daraus gefolgert haben *b*), etwas dazu beytragen, erhellt aus dem veränderten Diameter, den die arteria epigastrica während der Schwangerschaft und dem fortdaurenden Geschäfte des Säugens annimmt.

a) *Eustachii* Tab. XXVII. fig. 12.
Haller icon. anat. fascic. VI. Tab. I.
b) *Rud. Boehmer* de consensu uteri cum mammis caussa lactis dubia. Lips. 1750. 4.

§. 553.

Es findet aber zwischen den Brüsten und der Gebährmutter noch eine andre Aehnlichkeit Statt;

diese nämlich, daß beyde Organen eine besondere Zuneigung gegen den Speisesaft verrathen, und denselben, vorzüglich während der Schwangerschaft, an sich ziehen, und zum besondern Gebrauch weiter verarbeiten.

§. 554.

Die weiblichen Brüste *a*) bestehen aus einer kuchenförmigen Anhäufung zusammengesetzter Drüsen, welche durch zahlreiche Furchen in größere Abschnitte abgetheilt sind, und überhaupt in einem häufigen Fett gleichsam schwimmen; vorzüglich aber erhalten sie nach vorn zu durch eine festere darunterliegende Fettmasse eine beträchtliche Wölbung, die mit einer sehr zarten Haut überzogen ist.

a) *Kölpin* de structura mammarum. *Griphisw.* 1765. 4. c., fig. æneis.

§. 555.

Jeder dieser Abschnitte besteht wiederum aus kleinern Abschnitten, oder sogenannten Körnerchen, in welche sich die äußersten Zweige der Milchgänge (ductus lactiferi) senken *a*), die aus den äußersten Endungen der arteriæ mammariæ internæ den Milchsaft einsaugen.

a) Covolo zwey Tafeln, welche den Santorinischen Tafeln beygefügt sind.

§. 556.

Diese kleinen Milchgänge vereinigen sich immer mehr und mehr *a*), und fließen endlich in größere Hauptstämme zusammen, welche der Anzahl

zahl der Abschnitte entsprechen, so daß in jeder weiblichen Brust 15 oder mehrere solche Ausführungsgänge gezählt werden. Diese Gänge erweitern sich zwar an verschiedenen Stellen, scheinen aber doch unter sich durch keine wirklichen Anmündungen zusammenzuhängen *b*).

a) *Girardi* Tab. I. gleichfalls den Santorinischen Tafeln angehängt.

b) *Walter* observat. anat. p. 33. sq.

§. 557.

Diese Stämme endigen sich endlich in ungemein feine Ausführungsgänge, welche in der Mitte jeder Brust mittelst eines zelligten Gewebes gesammelt werden, und in die Warze *a*) sich öffnen, die von den feinsten Blutgefäßen und Nerven durchwebt ist, und, wenn sie von einem Kitzel gereizt wird, aufschwillt.

a) *Santorini* Tab. posthum. VIII.

§. 558.

Die Warze ist von dem Hof *a*) umgeben; dieser zeichnet sich, so wie Warze selbst, durch die besondere Farbe *b*) des unter dem Oberhäutchen befindlichen Malpighischen Netzes aus *c*); übrigens befinden sich an dem Hof auch Fettdrüsen *d*); auch hat man sogar manchmal einige zerstreute Milchgänge *e*) daran entdeckt.

a) *Ruysch* Thes. I. Tab. IV. fig. 4.

b) Bey Schwangern, besonders in der ersten Schwangerschaft, sind die Warzen gemeiniglich gelblich.

Daß

Daß die Warzen der Samojedinnen, auch bey unverletzter Jungferschaft, schwarz sind, versichert ein Augenzeuge: *Klingstädt* Mem. sur les Samojedes et les Lappons. p. 44.

c) *B. S. Albini* annot. acad. L. III. Tab. IV. fig. 3.

d) *Morgagni* adverſ. anat. I. Tab. IV. fig. 2.

e) — — adverſ. V. p. 148.

§. 559.

Die in diesen bisher beschrieben Organen abgesonderte weibliche Milch ist ein weißer, wäßerigter, etwas fetter, süßlichter, milder Saft, der mit der Milch unsrer zahmen Saugthiere zwar die größte Aehnlichkeit hat, ausgenommen, daß er nicht wie diese durch beygemischte Säuren gerinnt, und nicht eine Spur eines flüchtigen Laugensalzes enthält *a*).

a) *Voltelen* (præſ. *Hahnio*) de lacte humano obſervationes chemicæ. L. B. 1775. 4.

§. 560.

Wird aber die Milch mittelst des Weingeistes zum Gerinnen gebracht, so kommen die nämlichen Bestandtheile zum Vorschein, welche man, wie gesagt, bey der Thiermilch zu beobachten pflegt. Denn außer dem wäßerigten Duft, welcher aus der frischgemolkenen und noch warmen Milch aufsteigt, scheiden sich die Molken von dem Käse, welche den Milchzucker *a*) enthalten, der aus der mit Kalkerde, schleimig- und öligten Theilen verbundenen Zuckersäure besteht. Die Butter endlich soll aus Kügelchen bestehen, deren

ren Größe aber sehr veränderlich ist, da ihr Diameter zwischen $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{1000}$ einer Pariser Linie fällt *b*).

a *Marc. Lud. Williamoz* de sale lactis essentiali. L. B. 1756. 4.

b) *Senac* Tr. du cœur. Vol. II. p. 276. ed. 2.

§. 561.

Aus der Aehnlichkeit, welche man zwischen dem Speisesaft und dem Blute (§. 10. 453.), und zwischen diesen beyden Flüßigkeiten und der Milch wahrnimmt, läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, daß dieser letztere Saft eigentlich ein aus der Blutmasse geschiedener, oder vielmehr vor seiner vollkommenen Verähnlichung mit dem Blute abgesonderter Nahrungssaft sey. Diese Meinung erhält sowohl durch die Beobachtung, daß in der Ammenmilch die Eigenschaften der genossenen Nahrungsmittel deutlich wahrgenommen werden, als auch durch die nahrungssaftsähnliche, wäßerigte Milch, welche während der Schwangerschaft, und sogleich nach der Entbindung aus den Brüsten fließt, einen großen Grad der Wahrscheinlichkeit.

§. 562.

Die Ursache aber, warum bey dem fortgesetzten Säugen diese milde Nahrung des neugebohrnen Kindes allmälig dicker und fetter wird, scheint von den einsaugenden Gefäßen herzurühren, mit denen die Brüste reichlich versehen sind; je häufiger und länger der Ausfluß der Milch dauert, desto häufiger werden die molkigten Theile der Milch von diesen Gefäßen eingesogen, und in das Blut zurückgeführt, wodurch das Geschäft der

Milch-

Milchabsonderung ungemein befördert wird (§. 476.).

§. 563.

Die häufigste Absonderung der Milch ereignet sich sogleich einige Tage nach der Entbindung, und wird, wenn die Mutter selbst stillt, durch das Saugen des Kindes ferner unterhalten, bis endlich die monatliche Reinigung, welche gewöhnlich während dem Stillen aussetzt (§. 547.), wiederkehrt. Doch weis man aus der Erfahrung, daß auch unverletzte Jungfern, auch neugebohrne Kinder beyderley Geschlechts, und sogar Männer *a*), so wie auch andere männliche erwachsene Säugthiere *b*), Milch in den Brüsten abgesondert haben.

a) In Rußland soll dieß eine ganz gemeine Sache seyn. Comment. acad. sc. Petrop. Vol. III. p. 278.

b) In unserer Gegend befindet sich ein neunjähriger Bock, der sich sowohl durch seine Größe, als Leibesstärke auszeichnet, aus dem seit sechs Jahren einen Tag um den andern ein halbes Pfund einer schmackhaften Milch ausgemolken wird. Er ist also vollkommen jenem Lemnischen Ziegenbocke ähnlich, dessen Aristoteles erwähnet. *Hist. animal.* Lib. III. p. 259. *ed. Gu. Du Val.*

§. 564.

Die Ausleerung der Milch wird von der Menge derselben veranlaßt, besonders aber durch den äußerlichen Druck der Brüste, und das Saugen des Kindes befördert.

Vier=

Vier u. vierzigster Abschnitt.

Von der Empfängniß, und von der Schwangerschaft.

§. 565.

Wir gehen nun zu denjenigen Verrichtungen über, zu deren Behuf die bisher beschriebenen Organen beyderley Geschlechts gebildet worden sind, nämlich zur Empfängniß und Fortpflanzung des Menschengeschlechts; ich werde aber in dieser Abhandlung zuerst nur die Erscheinungen, welche bey diesem wundervollen, und beynahe göttlichen Geschäfte wahrgenommen werden, darstellen; alsdann aber den wahrscheinlichen Ursachen dieser Erscheinungen nachforschen.

§. 566.

Vor allen Dingen verdient bemerkt zu werden, daß der Mensch nicht wie die meisten übrigen Thiere (und zwar alle Säugthiere, den Menschen ausgenommen), nur zu einer bestimmten Jahreszeit zur Begattung gereizt wird *a*), sondern zu allen Zeiten dazu aufgelegt ist.

a) Man müßte dann hieher ziehen, daß in Schweden, nach **Wargentin's** Beobachtungen, die meisten

sten Geburten in dem September fallen, der also dem vorhergegangenen Dezember entspricht. *Swensk. Vetensk. acad. Handlinger.* a. 1767. Vol. XXVIII. p. 249.

§. 567.

Wenn also das Weib den Mann zugelassen hat, und beyde von dem heftigsten aller thierischen Triebe durchdrungen sind, wird die Gebährmutter in einen entzündungsartigen Orgasmus *a*) versetzt, nimmt vermöge ihres eigenthümlichen Lebens (§. 538.) den ausgespritzten männlichen Saamen auf *b*), und ergießt zugleich einen eigenen Saft (§. 543.); die Muttertrompeten werden steif, und legen ihre Franzen an die Eyerstöcke; aus einem der beyden Eyerstöcke springt ein Graafsches Bläschen, gleichsam wie ein reifer Absceß, auf, und der darinn enthaltene eyweißartige Saft wird von der Franze der Muttertrompete aufgenommen, und in die Gebährmutter gebracht.

a) Ruysch hatte zweymal Gelegenheit, eine Gebährmutter sogleich nach geschehener Beschwängerung zu zergliedern.
Das erste Beyspiel steht in Adversarior. anatom. medico-chirurg. Dec. I. Tab. II. fig. 3. von einer Hure, die sogleich nach dem Beyschlafe von ihrem Liebhaber ermordet wurde.
Das zweyte in Thesauro anatom. VI. p. 23. Tab. V. fig. 1. von einer Frau, die von ihrem Manne im Ehebruch überrascht, und in den ersten Stunden ihrer Schwangerschaft von demselben umgebracht wurde.

b)

b) Wenn man die Gewalt betrachtet, womit der männliche Saamen ausgespritzt, und von der Gebährmutter gleichsam verschluckt wird, und was für eine kleine Menge der Saamenfeuchtigkeit (wie dieß die an Thieren angestellten Versuche beweisen) zur Befruchtung hinlänglich ist; so kann man sich leicht erklären, wie es zugeht, daß Frauenzimmer ohne Verletzung des Jungfernhäutchens empfangen können, woraus einige Physiologen das Daseyn eines gewissen Saamendufts (aura seminalis) zu erweisen gesucht haben.

§. 568.

Nachdem nun dieser eyweiße Saft aus dem Eyerstocke entleert worden, schließen sich die äußern Lefzen dieser kleinen Wunde durch eine Narbe; das gefäßreiche Häutchen aber, worinn dieser Saft eingeschlossen war, geht in ein gelbes Körperchen *a*) über, das im Anfange ebenfalls hohl, und, wie mir scheint, mit einer gerinnbaren Lymphe angefüllt ist, in der Folge aber in einen fleischigten Kern verwandelt wird, der mit einer dicken, von beträchtlichen Blutgefäßen durchwebten Rinde umgeben ist *b*).

a) *Jo. Chr. Kuhlemanni* observationes circa negotium generationis in ovibus factæ. Götting. 1753. 4. c. f. æ.

b) *Gul. Hunter* anatome uteri gravidi. Tab. XV. fig. 5. Tab. XXIX. fig. 3. Tab. XXXI. fig. 3.

§. 569.

Wenn die Gebährmutter beschwängert ist, so schließt sich der innere Muttermund so fest (§. 535.), daß keine Ueberschwängerung statt finden kann.

§. 570.

Die innere Oberfläche der Gebährmutter wird, wie es scheint, mit einer gleichsam entzündlichen gerinnbaren Lymphe überzogen (§. 19), wodurch Hunters *a*) zottigte Haut (caduca, seu decidua) gebildet wird. Diese Membran besteht aus zwey Lamellen, nämlich aus der dichten, welche die ganze Höhle der Gebährmutter, die Mündungen der Trompeten und den innern Mutterhals ausgenommen, umgibt *b*); und aus einer andern, welche erst später, nachdem sich das Eychen schon gebildet, und in der zottigten Haut selbst Wurzel gefaßt hat, über die übrige Oberfläche des Eyes fortgesetzt wird (— Tab. IV. fig. 1. a. — fig. 2. —), und daher den Namen der umgestülpten zottigten Haut (caduca reflexa) erhalten hat *c*).

a) Von dem Ursprunge dieser Membran (deren genauere Kenntniß wir Huntern zu verdanken haben) scheint zuerst Aretäus einen richtigen Begriff gehabt zu haben. *Aretæus Cappadox* de caus. et sign. morbor. diutur. L. II. c. 11. p. 64. Ed. *Boerhaavii.*

Nach Wiederherstellung der Zergliederungskunde hat Fallop dieser Membran erwähnt. *Observat. anatom.* p. 207

Das

Das *Chorion*, entweder schlechtweg, oder mit den Beywörtern, spongiosum, tomentosum, fungosum, filamentosum, reticulatum, der Schriftsteller des folgenden Jahrhunderts. Albin's Involucrum membranaceum.

Die erste Abbildung dieser Membran hat Ruysch geliefert. Thes. anat. V. Tab. I. fig. 1. F. B. C. G.

b) *Gul. Hunter* l. c. Tab. XXXIV. fig. 3 - 6.

c) *Albini* annotat. acad. L. I. Tab. III. fig. I. e. *Gul. Hunter* l. c. Tab. XXXIII. fig. 1 - 4.

§. 571.

Das Ey selbst wird zwar früher erzeugt, als der Embryo, den es in der Folge einhüllt; doch wird die Bildung des letztern nicht früher, als ungefähr vierzehn Tage nach der Empfängniß angefangen *a*). Vor diesem Zeitpunkte hat man wohl niemals Spuren einer gebildeten Leibesfrucht angetroffen.

a) Das Ey, welches Tab. IV. abgebildet ist, habe ich vor vielen andern vorzüglich aus dieser Ursache gewählt, weil es für seine kurze Entstehung ungemein schön, und unverletzt war. Der Umfang der cylindrischen mit Weingeist angefüllten Flasche, worinnen das Ey schwebte, verursachte, daß das Bild, seiner richtigen Zeichnung ohnerachtet, größer ausfiel, als der Gegenstand wirklich war, indem das Bläschen der Schaafhaut kaum einer großen Erbse glich.

Dieses Ey ist von einem robusten Weibe, die zum drittenmale schwanger ward, und nachdem die mo=

monatliche Reinigung zum erstenmale ausgesetzt hatte, plötzlich abortirte: es gehört also in das erste Monat der Schwangerschaft.

Ich öffnete dieses Ey sogleich mit der größten Behutsamkeit, und fand die Lederhaut mit ihrer wässerigten Feuchtigkeit, und die Schaafhaut mit dem sogenannten Schaafwasser angefüllt. Uebrigens sah man weder von dem Nabelstrange, noch von dem Foetus selbst die mindeste Spur, es sey nun, daß das Ey noch nicht die zur Bildung der Foetus erforderliche Reife erlangt hatte (und ich zweifle, ob bey dieser Zartheit des Eyes schon eine Bildung möglich war), oder überhaupt unfruchtbar war. Denn daß der kleine Foetus da gewesen, aber durch die Maceration aufgelößt worden sey, läßt sich nicht vermuthen, indem das ganze Ey noch unverletzt, und die ganze innere Fläche der Schaafhaut glatt war.

§. 572.

Es besteht aber das Ey außer ihrer äußern zugetheilten Hülle, die von Hunters zottigter Haut entsteht, aus zwey eigenthümlichen Membranen.

Die äußere, welche, wie es scheint, keine Gefäße besitzt, heißt bey den Neuern die Lederhaut *a*) (— a — (chorium) — Tab. IV. fig. 1. c —); ihre äußere Oberfläche ist im Anfange großentheils mit knotigten, sehr schönen Flöckchen besetzt (— fig. 1. b — fig. 2. —), daher sie auch von einigen chorion muscosum, s. frondosum genennt worden. Mit diesen Flöckchen, welche

che die ersten Anfänge des zum Foetus gehörigen Mutterkuchens sind, ist das Ey, gleichsam wie mit seinen Wurzeln, an die zottigte Haut befestigt (§. 569.).

Die innere Membran heißt die Schaafhaut (— fig. I. d —), auch sie hat keine Blutgefäße (§. 5.), und ist, ihrer Zartheit ohnerachtet, dennoch sehr fest.

a) *Rouhault*, *Halleri* membrana media.

Ueberhaupt findet man die Synonimen der Membranen des Eyes in Hallers großer Physiologie. Vol. III. P. I. p. 194.

Tabarrani epist. ad *Bartalonum* in *Atti di Siena.* T. VI. p. 224.

§. 573.

Beyde eigenthümlichen Membranen sind in den ersten Wochen von Anbeginn des Eyes an Größe von einander sehr unterschieden; indem die Lederhaut eine größere Blase bildet, woran von innen die Schaafhaut, wenigstens an derjenigen Stelle, welche ungefähr dem Mittelpunkte der flockigten Oberfläche der Lederhaut entspricht, als eine ungleich kleinere Blase festsitzt.

Der übrige zwischen der Leder- und Schaafhaut befindliche Zwischenraum ist mit einer wässerigten Feuchtigkeit, deren Quelle unbekannt ist, und sich bald verliert, erfüllet.

Denn indem die Schaafhaut schneller wächst, als die Lederhaut, folglich mit jedem Monate sich näher an dieselbe anschließt a), so muß nothwendig in demselben Verhältnisse die Menge dieser wässerigten Feuchtigkeit sich vermindern.

a) S. Hunters Abbildungen. l. c. Tab. XXXIV fig. 9. 8. 7.

§. 574.

Diese innere Membran des Eyes ist von ihrem ersten Anbeginn (§. 570.) bis zu dem herannahenden Augenblick der Geburt beständig mit dem Schaafwasser (liquor amnii) angefüllt. Diese wässerigte Feuchtigkeit hat eine gelbliche Farbe, fast keinen Geruch, und einen milden, etwas salzigten Geschmack; er wird gewöhnlich für nahrhaft gehalten, und mit dem Eyweiße verglichen, allein genauere Untersuchungen haben den Ungrund dieser Meinung gezeigt.

Auch die Quellen dieser Feuchtigkeit sind noch unentdeckt; denn daß sie weder von der Frucht, noch von dem Nabelstrange entsprigt, erhellt schon daraus, weil diese Feuchtigkeit auch in den unfruchtbaren Eyern enthalten ist.

Die Menge dieser Feuchtigkeit steht mit der Größe der Frucht im umgekehrten Verhältnisse, das ist: je jünger die Frucht, desto größer ist die Menge dieser Feuchtigkeit.

Und hieraus läßt sich der Hauptnutzen dieser Feuchtigkeit angeben, welcher vielmehr zur Beschützung des zarten und gallertartigen Körperchens gegen äußere Unbilden, als zur Ernährung desselben bestimmt ist. Denn die kleine Menge des Schaafwassers, die man zuweilen, (aber so selten, daß man es für eine widernatürliche Erscheinung ansehen darf), in dem Magen ungebohrner Kinder gefunden hat, kann keineswegs zur Ernährung bestimmt seyn, da, wie man weis, bey ungebohrnen Kindern das ganze System der Milch-

Milchgefäße so unentwickelt, und unbedeutend ist, daß noch keine Bereitung des Milchsaftes statt haben kann; die Beyspiele von Kindern *a*), welche ohne Köpfe gebohren worden, und andere dergleichen Beweisgründe, übergehe ich hier mit Stillschweigen.

a) An die fabelhaften Erzählungen von Embryonen, die keine Nabelgefäße gehabt haben sollen, wird nicht leicht jemand glauben, der diese Geschichtchen mit einem kritischen Auge untersucht hat.

§. 575.

Der Embryon selbst, der an dem Nabelstrange, wie eine Frucht an dem Stiele, hängt, und in dieser Feuchtigkeit schwimmt, wird erst ungefähr in der dritten Woche nach der Empfängniß gebildet *a*); er erscheint zuerst in der Gestalt einer kleinen Bohne, woran zuerst die Anfänge der äußern Gliedmassen sichtbar werden, endlich wird das Gesicht weiter ausgebildet, u. s. w. *b*).

a) Es wäre ganz überflüßig, wenn ich hier die Märchen, und erdichteten Abbildungen des **Mauriceau** und **Kerckrings** von ungebohrnen Kindern, die einen oder nur wenige Tage gelebt haben sollen, widerlegen wollte.

b) Wer selbst keine Sammlung ungebohrner Kinder besitzt, mag sich mit Abbildungen behelfen, die in folgenden Werken vorkommen:

Ruysch Thesaur. anat. VI. Tab. II. fig. 2. 3. 4. 5. 8. 10. Thesaur. X. Tab. III. fig. 1.

B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. V. fig. 4. 5.
Trew in commerc. litter. Norico. a. 1739. Tab. III. fig. 4. 5.
Abr. Vater muſ. anatom. prop. Tab. VIII. fig. 2. 4. etc.

§. 576.

Nach dem Laufe der Natur bringt zwar eine Frau nur ein Kind auf einmal zur Welt, und empfängt nur eine einzige Frucht; doch ſind auch Zwillingsgeburten nicht ſelten, die ſich zu den einzelnen Geburten, nach Sußmilch's Berechnung, wie 1 : 70 verhalten *a*). Und alsdann hat gemeiniglich jeder Zwilling ſeine beſondere Schaafhaut, beyde aber haben eine gemeinſchaftliche Lederhaut *b*).

a) Allein außerdem, daß dieſes Verhältniß häufige Ausnahmen leidet, ſo findet dabey auch ein Nationalunterſchied ſtatt.
In Grönland ſind Zwillingsgeburten äußerſt ſelten. *Eggede* deſcription du Grönland. p. 112.
Deſto häufiger ſind Zwillinge in Irrland, und verhalten ſich zu den gewöhnlichen wie 1 : 53. *Rich. Twiſs* tour in Ireland p. 18.

b) Nur ſelten geſchieht es, daß die Zwillinge in einer gemeinſchaftlichen Schaafhaut eingeſchloſſen ſind. *Jac. de Puyt* in Verhandel. der Zeeuwſch Genootſch. te Vliſſingen. T. IX. p. 423. ſq.

§. 577.

Der Zuſammenhang zwiſchen Mutter und Kind wird durch den Nabelſtrang, der ſich in dem Mutterkuchen verbreitet, unterhalten.

§. 578.

§. 578.

Der Nabelstrang, welcher wahrscheinlich mit dem Foetus zugleich entsteht, ist an Länge, Dicke, nach dem Ort seiner Einsenkung in den Mutterkuchen, nach der Anzahl seiner varikösen Knoten u. s. w. sehr veränderlich. Er besteht überhaupt aus drey in einen Bündel zusammengewundenen Blutgefäßen, nämlich aus einer Vene, die nach der Leber des Kindes geht, und zwey Arterien, die aus den beyden arteriis hypogastricis des Foetus entstehen; sie werden äußerlich durch zelligte, veränderliche Scheidewände von einander getrennt *a*); innerlich aber werden sie durch Knötchen, oder durch Hobokens Quasiklappen verenget *b*).

Diese Gefäße werden mittelst eines zelligten Gewebes, das mit einer besondern, klaren, sulzigten Feuchtigkeit angefüllt, äußerlich aber in die Schaafhaut eingehüllt ist, in einen Strang zusammengebunden.

a) *Guil. Noortwyk* uteri humani gravidi anat. Tab. III. fig. 5. 6. 7.

b) *Hoboken* anatom ſecund. human. repetit. p. 522. fig. 38. 39. 40.

Diese Struktur hat Hr. Reuss bis in die Zweige selbst verfolgt. Novae obſervationes circa ſtructuram vaſorum in placenta humana. Tubing. 1784. 4.

§. 579.

An der Stelle, wo der Foetus an den Nabelstrang befestigt ist, entsteht aus dem Grunde seiner Harnblase (§. 486.) der Urachus *a*),

welcher zwischen beyden Nabelarterien in den Nabelstrang eindringt; dieser Kanal, welcher in dem menschlichen Körper nur eine kurze Zeit offen steht, und bald ganz undurchgängig wird, geht bey andern Saugthieren in eine Allantois *b*) über, die bekanntermassen in dem menschlichen Foetus nicht vorhanden ist; man müßte dann hieher jene kleine zwischen der Leder- und Schaafhaut des menschlichen Eyes befindliche Nabelblase (vesicula umbilicalis) rechnen, die lange vor Albin *c*), und Zinn *d*) Jsbr. von Diemerbroeck *e*) gesehen hat; deren Ursprung übrigens noch zweifelhaft, ihr Daseyn aber von kurzer Dauer ist. In neuern Zeiten ist dieses Bläschen so oft, und in befruchteten Eychen bis in das dritte Monat der Schwangerschaft so gleichmäßig wahrgenommen worden, daß man dasselbe nicht wohl geradezu für eine blos zufällige, von Krankheit oder Mißgestalt herrührende Struktur erklären kann *f*).

a) *Jo. Noreen* de uracho. Götting. 1749. 4.
Ad. Boehmer de uracho, ad calcem anatomes ovi humani fœcundi, sed deformis. Hal. 1763. 4.

b) *Fabr. ab Aquapendente* de formato fœtu Tab. XII. XIII. XIV. fig. 27. XXV.

c) *B. S. Albini* annot. acad. L. I. Tab. I. p. 12.

d) Epistol. ad *Hallerum* script. Vol. IV. p. 195.

e) Anat. corp. hum. p. 263. ed. 1679.

f) Anlangend die beständige Erscheinung dieses Bläschens, so will ich hier noch eine doppelte Erinnerung beyfügen; diese nämlich, daß sich dieser so zarte, und dem Verderbniß so sehr ausgesetzte Theil, nur in einem ganz frischen Abortus zeigt,

zeigt, und alsdann wegen der erstaunenden Kleinheit, und Feinheit des in die Nabelschnur sich einsenkenden Gefäßes, nur durch die behutsamste Untersuchung, durch sehr gewandte Handgriffe, und mit dem bewaffneten Auge dargestellt werden kann. Dieß begegnete mir vor einigen Tagen, als ich ein Eychen, welches kaum so groß als ein Taubeney war, öffnete, und einen sehr kleinen Embryo, ungefähr so groß als eine Ameise, darinnen fand, aber an der innern Oberfläche des Eyes keine Spur dieses Bläschens entdecken konnte. Als ich aber eine genauere Untersuchung anstellte, und das Schaafhäutchen von der Lederhaut behutsam absonderte, kam dieses Bläschen zwischen beyden Membranen zum Vorschein; und obgleich dasselbe kaum so groß als ein Senfkörnchen war, so war es doch ganz deutlich mit feiner Flüßigkeit angefüllt, und mittelst eines ganz kenntlichen Fadens von der Seite mit dem kurzen und dicken Nabelstrange verbunden.

§. 580.

Diese beschriebenen Blutgefäße des Nabelstranges endigen sich in den Mutterkuchen *a)*, welcher, wie oben gesagt worden, von der wolligten Oberfläche der Lederhaut, wo dieselbe an die zottigte Haut (decidua) befestigt ist, entsteht. Hieraus erhellt, daß der Mutterkuchen aus einer zweyfachen Substanz besteht; nämlich eine Substanz gehört der Gebährmutter eigenthümlich zu, entspringt von der zottigten Haut derselben, und bildet das schwammigte Parenchyma des Mutter-

kuchens;

kuchens; die andere Substanz entsteht von der Verbreitung der Nabelgefäße in dem Kuchen, und ist folglich mehr ein Antheil des Foetus, als der Mutter.

Das Wachsthum des Eychens geht ziemlich ungleich von statten; denn die glatte Oberfläche der Lederhaut wächst schneller als ihre innere netzartige Wand; daher kömmt es, daß der Mutterkuchen verhältnißmäßig desto größer gefunden wird, je jünger der Foetus ist, und im Gegentheile um so viel kleiner erscheint, je näher die Geburt heranrückt.

Bey zunehmender Schwangerschaft wird die Substanz des Kuchens immer dichter und stärker; die äußere Seite ist an die Mutter befestigt, und durch tiefe Einschnitte gleichsam in verschiedene Stücke eingetheilt; die innere Seite ist glatt, und mit der Schaafhaut überzogen. Aber der Umfang, Dichtigkeit, Gestalt und Lage des Mutterkuchens sind veränderlich; doch ist er gewöhnlich an dem Grunde der Gebährmutter befestigt; überhaupt aber hat der Mutterkuchen weder Empfindlichkeit (§. 204.), noch Reizbarkeit (§. 306.).

a) *Eustachii* Tab. XIV. fig. 5. 6.

§. 581.

Obgleich alle Physiologen einstimmig den Mutterkuchen für das vornehmste Werkzeug erklären, wodurch der Foetus ernährt wird, so sind doch in neuern Zeiten über die Art, wie diese Ernährung geschieht, und über das wechselseitige Verhältniß des Kuchens gegen Mutter und Kind verschiedene Streitigkeiten entstanden. Die Sa-

che

che scheint sich, wie mich dünkt, auf folgende Weise zu verhalten. Es gibt zwischen den Blutgefäßen der Gebährmutter und den Blutgefäßen des Nabelstranges keine Anmündungen; sondern das Blut, welches durch die Arterien der Gebährmutter in denjenigen Theil des Kuchens fließt, aus dem die zottigte Haut entspringt, wird von den äußersten in der netzartigen Oberfläche der Lederhaut vertheilten Nabelgefäßen eingesogen, und in die Nabelvene zurückgeführt. Auf eine ähnliche Weise wird das aus dem Foetus zurückkommende Blut durch die Nabelarterien in das Parenchyma des Mutterkuchens entleert, von den kleinen Venen des mütterlichen Antheils desselben aufgenommen, und in die Gebährmutter gebracht.

Denn alle Versuche der Anatomiker die Muttergefäße durch die Nabelgefäße, oder jene durch diese einzuspritzen, waren umsonst. Zwischen den Pulsschlägen einer Gebährenden, und den Pulsschlägen des Kindes, das noch an der Nabelschnure hängt, ist kein Verhältniß; hiemit stimmt auch die verschiedene Beschaffenheit des Blutes überein, die man zwischen dem Blute der Mutter und des ungebohrnen Kindes wahrnimmt (§. 146. und *a*).

Ueberdieß ist es sehr wahrscheinlich, daß auch ein Theil des mütterlichen Milchsaftes in dem Mutterkuchen mit dem Blute zugleich abgesetzt, und dem Kinde zugeführt wird; denn außerdem, daß das Blut der Mutter nicht immer von gleicher Beschaffenheit ist, sondern einige Stunden nach der Mahlzeit einen noch unverarbeiteten Speisesaft mit sich führt; so steht die Gebährmutter mit der Milch und dem Speisesafte in einer besondern Verwandtschaft (§. 550—553.);

auch

auch wissen wir aus verschiedenen Beobachtungen; daß man in dem Mutterkuchen einen ächten Milchsaft angetroffen hat *a*).

a) Daher die Meinung einiger Physiologen, daß das Kind vielmehr durch den Milchsaft als das Blut der Mutter ernährt werde. *Abr. Brill* obs. de humore lacteo in placenta humana. Gröning. 1768. 8.

§. 582.

Daß aber bey den Fortschritten der Schwangerschaft, indem das Kind und die Nachgeburt so stark heranwachsen, auch die Gebährmutter selbst beträchtliche Veränderungen leiden müsse, ist leicht zu begreifen. Sie bekömmt einen größern Umfang, verändert sowohl ihre Lage als Gestalt, vorzüglich aber ihre Substanz, welche durch den beständigen und häufigen Zufluß der Säfte, sowohl in Beziehung auf ihre Blutgefäße, als auf ihr eigenes Parenchyma, verändert wird.

Die vorhin schlängelnden und engen Blutgefäße werden, so wie der Umfang der Gebährmutter zunimmt, allmälig gerader *a*), und weiter, vorzüglich aber erweitern sich die Venen *b*) so sehr, daß sie von einigen Anatomikern für Blutbehälter angesehen worden

Ihr Parenchyma dehnt sich aus, und wird lockerer *c*), besonders an derjenigen Seite, welche gegen das Ey gekehrt ist; doch so, daß die schwangere Gebährmutter nicht dünner wird, sondern vorzüglich im Grunde dick bleibt, in lebenden, gesunden Frauen von Blute strotzt, und mit Lebenskraft begabt ist; demohnerachtet ist ihre

Sub-

Substanz locker, und nach ihrem äußerlichen Ansehen, besonders in Leichnamen, (wo sie, wie schon Arantius angemerkt hat, in den spätern Monaten der Schwangerschaft aus blossen Schichten zu bestehen scheint *d*), von dem dichten fleischigten Bau einer ungeschwängerten Gebährmutter ungemein verschieden.

Die übrigen wichtigen Veränderungen, welche sowohl der schwangern Gebährmutter, als auch dem Ey und dem Kinde widerfahren, werde ich im Zusammenhange darstellen, so wie sich dieselben in der Zeitfolge von zehn Mondmonaten, nach denen man den ganzen Verlauf der Schwangerschaft füglich berechnet, zu ereignen pflegen.

a) *Gul. Hunter* anatom. uteri gravidi. Tab. XVI.
b) — — Tab. XVIII.
c) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. III. fig. 2.
d) *Aranth.* de humano foetu libellus p. 5. seq. ed. 1579. *B. S. Albini* Tab. uteri gravidi II.

§. 583.

So wie die Gebährmutter von dem Anbeginn der Schwangerschaft anschwillt (§. 567.), so nimmt sie auch an Umfang und Schwere allmälig zu, und senkt sich etwas in den obern Theil der Mutterscheide; doch verändert sie in den ersten drey Monaten ihre Gestalt nicht merklich; ausgenommen, daß ihr Grund etwas gewölbter wird, und die vordere Wand von der hintern sich entfernet, folglich die vorhin enge, dreyekkigte Höhle der Mutter sich allmälig mehr nach der kugligten Gestalt des Eyes richtet.

Das

Das Ey selbst, welches gegen das Ende des ersten Monats ohngefähr in der Größe eines Taubeneyes erscheint, und schon zwischen beyden Lamellen der zottigten Haut, so wie auch zwischen der äußerst kleinen Schaafhaut und der schon etwas größern Lederhaut einen Zwischenraum bildet, erreicht gegen das Ende des dritten Monats schon die Größe eines Gänseeyes; die umgestülpte zottigte Haut schmiegt sich an die dickere Lamelle; die Schaafhaut nähert sich der Lederhaut, und ist schon mit der Schaafhautfeuchtigkeit angefüllt, worinn der für diese Menge verhältnißmäßig sehr kleine Foetus (welcher in diesem Zeitraume noch kaum die Größe einer jungen Maus hat), zwar schon mit dem Köpfe nach unten gestürzt *a*), aber in einer noch unsichern und schwankenden Lage zu schwimmen scheint.

a) v. *Dœvern* Specimen obſervat. acad. p. 104.

§. 584.

Schon im vierten Monate nimmt die Gebährmutter eine eyrunde Gestalt an, und steigt, indem der Mutterhals allmälig weicher, verkürzt, und vielmehr nach den Seiten ausgedehnt wird, aus der kleinen Beckenhöhle in das große Becken hinauf. Mit dem gewölbten Grunde der Gebährmutter steigen auch beyde Muttertrompeten in die Höhe, dehnen und verlängern sich, sitzen aber an den Wänden der Mutter so fest, daß sie ohngefähr erst in der Mitte sich entfernen, und gleichsam aus dieser Gegend zu entspringen scheinen, welches ohne Zweifel zu der Meinung von dem schnel-

schnellen Wachsthume des Gebährmuttergrundes Anlaß gegeben hat.

Von diesem Zeitpunkte erreicht auch der Foetus eine solche Größe, die dem innern Umfange des Eyes genauer entspricht; das Kind richtet sich in eine feste und bestimmtere Lage, die es alsdann bis zur Geburt behält, nämlich mit dem Kopfe nach unten gestürzt, mit dem Gesichte aber nach den Lenden der Mutter, und zwar immer etwas schiefer nach der linken Seite gewandt.

§. 585.

Gegen die Mitte der Schwangerschaft, welche in das fünfte Monat fällt, erhebt sich die Gebährmutter schon so sehr, daß der Gebährmuttergrund ungefähr in der Mitte zwischen den Schaamknochen und dem Nabel zu liegen kömmt, und die Schwangerschaft auch an dem äußern Umfange des Unterleibes sichtbar wird.

Auch das Kind äußert sich nun durch stärkere Bewegungen, die aber doch an keinen bestimmten Zeitpunkt gebunden sind. Ueberhaupt ist die Frucht nun ausgebildeter, und wird, wie man sich im gemeinen Leben ausdrückt, für lebendig (vitalis) erklärt.

§. 586.

In den folgenden fünf Mondmonaten wächst die Gebährmutter sammt dem darinn enthaltenen Kinde so sehr, daß der Gebährmuttergrund gegen das sechste Monat fast den Nabel erreicht, in dem achten Monate aber noch höher steigt, und sich der Herzgrube nähert. Der Mutterhals wird inzwischen allmälig flächer und dünner.

§. 587.

Im zehnten Monate endlich senkt sich die Gebährmutter wieder, gleichsam von ihrer eigenen Last niedergedrückt, (indem ihre länglichte Axe fast auf 11 Zoll, ihre Queeraxe aber auf 9 Zoll und darüber steigt); der Muttermund fängt sich an allmälig zu erweitern, und wird rund.

Beyde Lamellen der zottigten Haut, vorzüglich aber die umgestülpte, welche an die Lederhaut befestigt ist, bekömmt, nachdem sie allmälig dünner geworden, eine netzförmige, durch kurze weißlichte Streife ausgezeichnete Gestalt *a*).

Die Nachgeburt aber erreicht in diesem Zeitraume eine solche Größe, daß ihr größerer Diameter 9 Zoll, ihre Dicke einen Zoll, ihre ganze Schwere aber 9 Pfund und darüber beträgt.

Die Länge des Nabelstranges ist gemeiniglich 18 Zoll lang, und auch darüber.

Der reife und ausgebildete Foetus wägt gemeiniglich 18 Unzen, und auch mehr; seine Länge beträgt ungefähr 20 Zoll.

Die Menge des Schaafwassers ist so veränderlich, daß man kein bestimmtes Maaß angeben kann; doch beträgt es, wenn das Kind übrigens gesund ist, selten über ein Pfund.

a) Von den verschiedenen Gestalten der zottigten Haut in der zweyten Hälfte der Schwangerschaft, vergleiche man *Hunter* anat. uteri gravidi Tab. XXIV. fig. 3. 4. Tab. XXIX. fig. 4. 5. und fig. 2.

Fünf

Fünf und vierzigster Abschnitt.

Von dem Bildungstrieb.

§. 588.

Nachdem wir nun bisher die bloßen Erscheinungen der Empfängniß, und alle Veränderungen, welche während dem Verlauf der Schwangerschaft sowohl an dem Eye, als der darinn enthaltenen Frucht wahrgenommen werden, getreu dargestellt haben, so wollen wir uns nun an die Untersuchung der Kräfte wagen, wodurch dieses erstaunende Geschäft der Zeugung wahrscheinlicherweise bewirkt wird.

§. 589.

In unserm Zeitalter haben einige berühmte Physiologen die Sache ganz kurz abgethan, indem, nach ihrer Meinung, heut zu Tage keine neue Zeugung statt findet, sondern die präformirten Keime des ganzen Menschengeschlechts bey der ersten Schöpfung gleich in die ersten Stammältern gelegt worden sind, so daß nun eine Generation derselben nach der andern zur Entwicklung gelanget. Nur darinn weichen sie von einander ab, daß diese Keime, wie einige dafürhalten,

in den våterlichen Saamenthierchen *a*), nach anderer Meinung aber *b*) in den weiblichen Eyerstöcken liegen sollen.

a) *W. Fr.* v. *Gleichen* l. c.

b) Fr. v. Haller, der ausdrücklich behauptete: daß alle Eingeweide, sogar die Beine des künftigen Foetus, aber in flüßiger Gestalt, und daher unsichtbar, schon lange vor der Empfängniß in dem mütterlichen Keime präexistirt haben.

Er suchte diese Hypothese vorzüglich aus der Fortsetzung der Membranen und Blutgefäße zwischen dem bebrüteten Hühnchen und dem Dotter zu erweisen.

Allein je öfter ich die Erscheinungen des bebrüteten Hühnchens in meinen Physiologischen Vorlesungen vorzuzeigen Gelegenheit hatte, desto schwächer kömmt mir dieser Beweisgrund vor.

Auch ist es mir unbegreiflich, wie Haller die sogenannte Einpfropfung der Blutgefäße des Hünchens in die Gefäße des Dotters so allgemein, und als ungereimt verwerfen konnte, da doch Er selbst bey der Verbindung des menschlichen Eyes mit der schwangern Gebährmutter, eine vollkommen ähnliche Gefäßeinpfropfung vertheidigte.

Elementa Physiol. (Ed. Lausann. 1778.) T. VIII P. I. p. 94. verglichen mit p. 257.

§. 590.

Auch ich habe vorhin dieser Meinung beygepflichtet, theils wegen Mangel einer andern, die mich damals mehr befriediget hätte, theils durch

durch das Ansehen ihrer berühmten Anhänger verleitet. Allein ich bin nun gezwungen, diese Meinung zu verlassen, und ein Geständniß meiner eigenen Irrthümer abzulegen, nachdem ich bey einer genaueren Prüfung aller auf das Zeugungsgeschäft sich beziehenden Erscheinungen, von der Natur selbst eines Bessern belehrt worden bin.

§. 591.

Denn täglich werde ich mehr überzeugt, daß in allen organischen belebten Körpern ein besonderer, angebohrner, dann lebenslang thätiger Trieb rege sey, ihre bestimmte Gestalt durch die Zeugung anfangs anzunehmen, dann durch die Ernährung lebenslang zu erhalten, und wenn sie ja etwa verstümmelt worden, wo möglich, durch die Reproduktionskraft wieder herzustellen. — Ein Trieb, den man, um ihn von andern Lebenskräften zu unterscheiden, mit dem Namen des Bildungstriebes (nisus formativus) bezeichnen kann *a*). Uebrigens soll das Wort Bildungstrieb nicht eine Ursache, sondern nur eine beharrliche, aus der Erfahrung anerkannte Wirkung bezeichnen *b*); so gut, wie das Wort Attraktion nur eine Kraft bezeichnet, deren Ursache aber für uns in ein undurchdringliches Dunkel eingehüllt ist.

a) Den Unterschied zwischen dem Bildungstrieb und der vi plastica der Alten, und der vi essentiali des Hrn. Wolfs, kann man mit einem Blicke übersehen in meiner Abhandlung über den Bildungstrieb 2te Auflage. Göttingen. 1789. S. 27.

b) So Newton von der Attraktion, in den Quästionen an der 2ten Ausgabe seiner Optik. S. 380.

der

der Clarkischen Uebersetzung. „ Hanc vocem attractionis ita hic accipi velim, ut in universum solummodo *vim* aliquam significare intelligatur, qua corpora ad se mutuo tendant; cuique demum *causæ* attribuenda sit illa vis. „

§. 592.

Es scheint mir daher folgende Vorstellung von den Fortschritten des Zeugungsgeschäftes der Wahrheit am nächsten zu kommen. Die verschiedenen in den Körpern beyderley Geschlechts befindlichen Flüßigkeiten (§. 518. 524. 542. 543.), welche bey einem fruchtbaren Beyschlafe sich zugleich in die Höhle der Gebährmutter ergießen, erfordern vor allen Dingen eine gewisse Zeit, damit sie desto inniger mit einander vermischt werden, und den gehörigen Grad der Reife erlangen. Nachdem diese Vorbereitung vollendet ist, und diese Flüßigkeiten verarbeitet worden, und zur Reife gediehen sind, wird erst der Bildungstrieb in denselben rege, wodurch der noch unförmliche Zeugungsstoff theils in die zierlichen Hüllen des Eyes (§. 571.), theils in die Gestalt des darinn enthaltenen Foetus (§. 575.) ausgebildet, und belebt wird. Daher kömmt es auch, daß wir, unserer dioptrischen Hilfsmittel ohnerachtet, (die in unserm Zeitalter einen so hohen Grad der Vollkommenheit erlangt haben), in den ersten Wochen nach der Empfängniß, außer einer unförmlichen flüßigen Masse in der Gebährmutterhöhle, nicht eine Spur eines ausgebildeten Foetus entdecken können, der doch ungefähr in der dritten Woche fast plötzlich, und mit einem nicht unbeträchtlichen Körperchen erscheint.

§. 593.

In der ganzen Schöpfung, und sogar in den einfachsten Elementen, wo schlechterdings keine präformirten Keime statt finden, bemerkt man Spuren solcher bildenden Kräfte. Auch Wolken nehmen regelmäßige Gestalten an *a*), und der elektrische Strom schlängelt sich in bestimmten Figuren *b*). Es gibt sogar in dem Mineralreiche gewisse metallische Krystallisationen, die in ihrer äußern Form eine auffallende Aehnlichkeit mit gewissen organischen Körpern haben: So z. B. das unbeschreiblich saubere moosförmige Stückmessing, so wie es sich nach dem ersten Gusse auf dem Bruche ausnimmt, und das gediegene, sogenannte Farnkrautsilber zwischen dem eingebröckelten Quarz aus Peru.

a) Meister im Göttingisch. Magazin. Jahrg. I. Th. 1. S. 38.
b) *Lichtenberg* in nov. comment. Soc. ſcient. Vol. VIII. und Vol. I.

§. 594.

Endlich gibt es in beyden organisirten Naturreichen Beyspiele solcher Körper, die mit einer ganz ansehnlichen Größe ein schnelles, so zu sagen zusehends merkliches Wachsthum, und eine so zarte halbdurchsichtige Textur verbinden, daß man ihre Fortpflanzung gleichsam mit Augen sehen, und sich von dem Ungrunde präformirter Keime überzeugen kann. Hieher gehören in dem Pflanzenreiche die Brunnenkonserve *a*), in dem Thierreiche aber die grüne Hydra *b*).

a) Götting. Magaz. Jahrg. II. Th. I. Taf. II. Fig. 2. 3.

b) Ueber den Bildungstrieb. S. 21.

§. 595.

Ich würde die Grenzen akademischer Vorlesungen überschreiten, wenn ich alle Beweisgründe, welche die Macht des Bildungstriebes auf das Erzeugungsgeschäft höchst wahrscheinlich machen *a*), umständlich anführen wollte; ich werde also nur einige davon kürzlich anführen, die bey einem etwas reifern Nachdenken eine vollkommene Ueberzeugung bewirken dürften.

a) Comment. scient. Götting. Vol. VIII.

§. 596.

Hieher ziehe ich aus der Geschichte der Bastarderzeugung den merkwürdigen Versuch, da man durch wiederholte Erzeugung fruchtbarer Bastardpflanzen endlich die eine Gattung so vollkommen in eine andere verwandelt, und umgeschaffen, daß sie nicht eine Spur von ihrer angestammten mütterlichen Bildung übrig behalten hat, und auf diese Weise eine gleichsam willkührliche Verwandlung einer natürlichen Pflanzengattung in die andere vollbracht wurde *a*).

a) Kölreuter dritte Fortsetz. der vorläuf. Nachr. S. 51.

§. 597.

Hieher gehören auch die thierischen Mißgeburten (welche nach der ausdrücklichen Behauptung der Verfechter der Keime in der ursprünglichmon=

monströsen ersten Anlage eines einzelnen Keimes ihren Grund haben sollen) welche unter gewissen Hausthieren (besonders den Schweinen) so gemein, und doch unter den wilden Thieren derselben Art fast unerhört sind.

§. 598.

Ferner die Erfahrung, daß nicht nur angebohrne Mißgestalten, sondern auch nach der Geburt entstandene zufällige Verstümmlungen, oder andere an dem Körper durch Zufall oder vorsetzlich hervorgebrachte Verunstaltungen zuweilen erblich werden, so daß dasjenige, was vorher ein Werk der Kunst war, nun allmälig gleichsam in eine andre Natur übergeht *a*).

a) Mehrere dergleichen Beyspiele habe ich in der angeführten Schrift gesammelt.

§. 599.

Auch die Erscheinungen der Reproduktion überhaupt lassen sich weit natürlicher aus der Tendenz des Bildungstriebes, als aus präformirten einzelnen Keimen herleiten; einige dieser Erscheinungen sind sogar (z. B. daß bey Menschen die Nägel der Finger, wenn auch selbst die vordern Gelenke von diesen amputirt worden, nichts destoweniger sich an den verstümmelten Enden der hintern Glieder wieder erzeugt haben), nicht wohl auf eine andre Weise erklärbar.

a) *Tulpii* obſervat. med. L. IV. c. 55.

§. 600.

Wir sehen sogar, daß organische Theile gegen die gewöhnliche Ordnung der Natur auf Veranlassung irgend einer Krankheit oder durch die Heilkräfte der Natur entstehen, wobey fürwahr an keine präformirten Keime gedacht werden kann; hieher gehören die Wormischen Zwickelbeine, welche bey dem innern Wasserkopfe entstehen, um die Zwischenräume der von einander abstehenden Hauptknochen auszufüllen.

§. 601.

Endlich, von beyden Seiten alles genau erwogen, so müssen ja die Gönner der Evolution dem männlichen Zeugungsstoffe außer der reizenden Kraft auch noch bildende Kräfte zugestehen, und bey der Unzulänglichkeit ihres Systems immer doch nebenher zu dem Bildungstrieb ihre Zuflucht nehmen. Der Bildungstrieb hingegen bedarf zur Erklärung der Zeugungsphänomenen keiner fremden Beyhilfe. Es ist also nicht abzusehen, wozu man, wie die Schule sagt, die Dinge ohne dringende Nothwendigkeit vermehren soll.

Sechs u. vierzigster Abschnitt.

Von der Geburt und ihren Folgen.

§. 602.

Nachdem die Frucht durch die bisher angezeigten Kräfte gebildet worden, und ihre vollkommene Reife erlangt hat, muß sie endlich durch die Geburt *a)* zur Welt gebracht werden.

a) Jo. Jac. Roemer Partus naturalis brevis expositio. Götting. 1786. 8.

§. 603.

Dieser kritische Zeitpunkt fällt nach dem gewöhnliche Laufe der Natur, (von dem allein in der Physiologie die Rede ist), gegen das Ende des zehnten Mondmonats nach der Befruchtung, d. i. ungefähr in die dreyßigste oder vierzigste Woche.

§. 604.

Sobald aber die Gebährmutter diesen Zeitpunkt erreicht hat, entsteht alsogleich der Drang zur Entbindung, die so wenig als irgend ein anders Geschäft des menschlichen Körpers der Willkühr unterworfen ist (§. 294.).

§. 605.

Ueber die Ursachen eines so bestimmten und plötzlichen Ereignisses haben uns die Physiologen verschiedene Muthmassungen aufgestellt. Allein, alles reiflich erwogen, so scheint mir die reizende Ursache ein unveränderliches Naturgesetz zu seyn, das wir so wenig, als andere dergleichen periodische Erscheinungen, z. B. die Verwandlung der Insekten, die Perioden der Ausschlagsfieber, die kritischen Ausleerungen u. s. w. zu erklären im Stande sind. Man kann daher das menschliche Ey einigermassen mit andern reifen Pflanzenfrüchten vergleichen, die, indem sich ihre Nahrungsgefäße zusammenziehen, endlich von freyen Stücken abfallen. Auch hat man beobachtet, daß der Mutterkuchen, wenn der Zeitpunkt der Geburt sich nähert, sich etwas zusammenzieht, und zur bevorstehenden Absonderung von der Gebährmutter gleichsam vorbereitet wird.

Denn alle andere Ursachen, z. B. die Ausdehnung der Gebährmutter u. s. w. die man für natürliche Reize der Geburt zu halten pflegt, sind grundlos. Dieß erhellt aus so vielen Beyspielen der Leibesfrüchte, die außer der Gebährmutter in den Eyerstöcken, oder in den Muttertrompeten empfangen worden, wobey aber demohnerachtet zehn Monate nach dieser widernatürlichen Empfängniß die fruchtleere Gebährmutter von den gewöhnlichen, obgleich zwecklosen Wehen befallen wurde *a*).

a) Ein dergleichen neueres Beyspiel habe ich in den Comment. soc. scient. Götting. Vol. VIII. eingerückt.

§. 606.

§. 606.

Daß aber außer dieser reizenden Ursache auch noch andere mächtige, wirkende Ursachen vorhanden seyn müssen, läßt sich aus der genauen Betrachtung der Frucht und der Gebährmutter leicht begreifen.

Die nächste und vorzüglichste dieser wirkenden Ursachen liegt nach meiner Ueberzeugung ganz in der eigenthümlichen Lebenskraft der Gebährmutter (§. 47.).

Unter den entferntern Ursachen scheinen sowohl die durch das Einathmen bewirkten Anstrengungen der Gebährenden, als auch die ausgebreitete Mitempfindung des Intercostalnervens mit dem ganzen Nervensystem die vornehmsten zu seyn *a*).

a) *Camper* demonſtrat. anat. patholog. L. II. p. 9.

§. 607.

Die Erscheinungen der Geburt beobachten in Rücksicht auf ihre Anfälle, und ihre Aufeinanderfolge *a*) eine festgesetzte Ordnung, daher sie von den Geburtshelfern in vier Zeiträume eingetheilt werden.

a) *Smellies* ſet of anatomical Tables. tab. XI. —XV.

§. 608.

Der erste Zeitraum, wo ganz eigene Schmerzen, welche von den Lenden abwärts nach der Richtung der Gebährmutter fortschreiten, (die zwar das ganze Entbindungsgeschäft, aber in ungleichen Zwischenzeiten, und mit verschiedener

Hef-

Heftigkeit begleiten;) die Gebährende anfänglich schwach angreifen, und **vorbedeutende Wehen** heißen, und wobey der Muttermund sich beträchtlich öffnet. Der Bauch fällt alsdann zusammen, es entsteht ein Drang zum Urinlassen, und aus den mäßig angeschwollenen Geburtstheilen fließt ein häufiger Schleim.

§. 609.

In dem **zweyten** Zeitraume werden die Schmerzen stärker, und das untere Segment des Sackes, worinn das Kind eingeschlossen ist, wird durch den Muttermund in die Mutterscheide getrieben: dieß sind die **vorbereitenden Wehen**.

§. 610.

Im **dritten** Zeitraume werden diese Schmerzen wieder stärker, und heißen nun eigentlich die **dringenden Wehen**; sie drängen mit größerer Heftigkeit auf die Gebährmutter, diese aber auf das Kind, so daß nun der Sack immer mehr gespannt wird, und endlich platzt.

§. 611.

In dem **vierten** Zeitraume endlich kömmt das Kind unter den heftigsten **erschütterndern Wehen**, und unter der heftigsten Anstrengung *a)* der Gebährenden, wozu sich fast allezeit ein Schauer, Zähneknirschen, und Zittern der Knie u. s. w. gesellen, indem es zuerst mit seinem Scheitel auf dem Schaambogen aufsteht, indessen der übrige Kopf weiter fortrückt, und sich um den Scheitel gleichsam als seine Axe dreht, zuerst mit dem Gesichte zum Vorschein, und wird so unter einem begleitenden Blutfluße zur Welt gebracht.

a) Viele Physiologen haben dieser Anstrengung, und diese Gewalt, mit der das Kind fortgetrieben wird, für so stark gehalten, daß sie behaupteten, die Schaamknochen müßten dadurch aus einander weichen. Ein Verzeichniß dieser Schriftsteller steht in *Peters. Michell* de Synchondrotomia pubis. p. 52. Edit. Amst. 1783. 8.

Allein so sehr ich auch theils aus der Struktur der Theile, theils durch angestellte Beobachtungen überzeugt bin, daß die Knorpelfügung des Beckens und dessen Ligamente während der Schwangerschaft, besonders gegen das Ende derselben etwas anschwellen (eine Erscheinung, die sich theils von dem häufigen Zufluße der Säfte, theils von dem Drucke der Gebährmutter, und der daraus entstehenden Unthätigkeit der einsaugenden Gefäße erklären läßt); so glaube ich doch nicht, daß den Knochen in der Geburt eine so plötzliche Gewalt zugefügt wird. Und ich trage kein Bedenken, die Beobachtungen, welche man von der nachgebenden Beweglichkeit der Schaamknochen bey Kindbetterinnen anzuführen pflegt, vielmehr von der abnehmenden Geschwulst der Schaambeinfügung, welche nach dem aufgehobenen Drucke der Gebährmutter erfolget, als von einer gewaltsamen Erweiterung derselben herzuleiten.

§. 612.

Bald nach ausgetriebener Frucht folgt unter einem neuen, aber weniger schmerzhaften Drang die Nachgeburt; und es entsteht auch eine neue Blutung aus demjenigen Theile *a)* der Gebährmutter,

ter, woran der Mutterkuchen mittelst der dicken Lamelle der zottigten Haut befestigt war.

a) *B. S. Albini* Annot. acad. L. V. Tab. I. *Gul. Hunter* anat. uteri gravid. Tab. X. fig. 3.

b) Diesen Theil der beschwängerten, oder so erst entbundenen Gebährmutterhöhle nannten die Anatomiker nach **Nik. Massa** Kotyledonen: sie entlehnten diese Benennung von der Gebährmutter der wiederkauenden Saugthiere, die mit solchen Vertiefungen versehen sind, von denen die sogenannten drüsigten Körper der Lederhaut, welche einigermassen dem menschlichen Mutterkuchen ähnlich sind, aufgenommen werden.

§. 613.

Sobald die Gebährmutter von der Geburt und Nachgeburt entbunden worden, zieht sie sich allmälig in ihren vorigen Zustand zusammen, und erreicht beynahe ihre ehmalige Größe.

§. 614.

In diesem Zeitpunkte, nämlich ungefähr in der ersten Woche der Kindbett, fließt die Kindbettreinigung (lochia), die dem Monatfluße ziemlich ähnlich ist, ausgenommen, daß sie häufiger fließt, besonders alsdann, wenn die Mutter das Kind nicht stillt; gegen den vierten Tag wird dieser Blutfluß bläßer, und endlich weißlicht.

So wird die Gebährmutter auch von den Ueberbleibseln der zottigten Haut gesäubert, und genießt nun, nachdem sie ihr Geschäft der Schwan-

ger-

gerschaft vollbracht hat, bis auf den nächsten Eintritt des Monatflußes, oder eine neue Befruchtung, eine vollkommene Ruhe.

Sieben u. vierzigster Abschnitt.

Von dem Unterschiede des neugebohrnen, und ungebohrnen Kindes *a*).

a) *Trew* de differentiis quibusdam inter hominem natum et naſcendum intercedentibus. Norimb. 1736. 4.

Röderer de foetu perfecto. Argent. 1750.

Andr. et *Fr. Roeſslein* (fratres) de differentiis inter foetum et adultum. Argent. 1783.

Theod. Hoogeveen de foetus humani morbis. L. B., 1784. 8. p. 28.

Fr. Aug. Walter annot. acad. p. 44.

§. 615.

Aus dem, was wir bisher von der Lebensweiſe des ungebohrnen Kindes, das noch in Mutterleibe und in einem warmen Bade eingeſchloſſen lebt, erwähnt haben, erhellt, daß zwiſchen den körperlichen Verrichtungen eines Foetus, und eines neugebohrnen Kindes ein beträchtlicher Unterſchied ſtatt finden müſſe. Wir wollen nun die vorzüglichſten Abweichungen einzeln betrachten.

§. 616.

Wir machen den Anfang mit dem Kreislaufe des Blutes *a*), das in dem ungebohrnen Kinde, welches mit dem Mutterkuchen mittelst des Nabelstranges einen gemeinschaftlichen Kreislauf unterhält, und bisher noch keine Luft eingeathmet hat, einen ganz andern Weg nehmen muß, als nach der Entbindung, wenn diese Gemeinschaft zwischen Mutter und Kind aufgehoben wird, und die Lungen Luft eingeathmet haben.

a) *Herm. Bernard.* de eo, quo differt circuitus ſanguinis fœtus ab illo hominis nati. recuſ. in *Overkampii* collect. T. III.

Joſ. Wenc. Czikanek de actuoſa hominis naſcituri vita ſ. circulat. fœtus ab hominis nati diverſitate. recuſ. in *Waſſerberg* collect. T. V.

Sabatier ſur les organes de la circulation du ſang du foetus. Tr. complet d'Anat. Vol. III. p. 386. Ed. 1781.

§. 617.

Die Nabelvene, welche aus dem Mutterkuchen herkömmt, geht durch den sogenannten Nabelring des Kindes, mündet sich mit der Leber desselben, und führt das Blut in die Pfortader; wo das Blut sodann theils durch die Zweige der Pfortader in die Leber weiter vertheilt, theils aber durch einen besondern Zweig (ductus venoſus Arantii) — *a* —) geraden Weges in die aufsteigende Hohlader gebracht wird.

Beyde Kanäle, nämlich, das in dem Unterleibe des Kindes zurückgelassene Ende der Nabelvene, als der besondere venöse Zweig, werden,

den, nachdem der Nabelstrang abgeschnitten worden, geschlossen; und jener verwandelt sich in das ligamentum teres der Leber.

a) *Arantii* de humano foetu libellus.
B. S. Albini explic. Tab. Eustachii p. 164.

§. 618.

Das Blut, welches nun aus der untern Hohlader in die rechte Herzkammer fließt, muß, da die Lungen des ungebohrnen Kindes dasselbe noch nicht durchlassen können, einen andern Weg nehmen, und wird daher mittelst der Eustachschen Klappe, und der eyförmigen Oeffnung in das linke Herzohr gebracht.

§. 619.

Denn die Mündung der untern aus dem Unterleibe heraufsteigenden Hohlader ist in dem ungebohrnen Kinde mit einer ziemlich starken halbmondförmigen Klappe *a*) versehen, welche von ihrem Entdecker *b*) die Eustachsche Klappe genennt wird, mit zunehmenden Jahren allmälig verwächst, aber in dem ungebohrnen Kinde das aus dem Unterleibe zurückfließende Blut nach der eyförmigen Oeffnung, welche in der Scheidewand beyder Herzohren angebracht ist, hinzuleiten scheint *c*).

a) *Haller* de valvula Eustachii. Götting. 1738. 4.
b) *Eustachius* de vena sine pari p. 289. opusc. Ej. Tab. VIII. fig. 6. Tab. XVI. fig. 3.
Lobstein de valvula Eustachii. Argent. 1771. 4.

§. 620.

§. 620.

Durch die sogenannte eyförmige Oeffnung a) wird besonders das aus der heraufsteigenden Hohlader zurückströmende Blut bey einer jedesmaligen Erweiterung der Herzohren in das linke Herzohr geleitet b); damit aber das Blut bey der darauf erfolgenden Zusammenziehung der Herzohren nicht in das rechte zurücktrete, wird durch eine eigene sichelförmige Klappe gehindert. Mit dieser Klappe verwächst bey zunehmenden Jahren die eyförmige Oeffnung allmälig in dem Verhältnisse, in dem die Eustachsche Klappe abnimmt, und endlich ganz verschwindet c).

a) *Haller* de foramine ovali, et Eustachii valvula. Götting. 1748. fol. c. f. æ. — und viel ausführlicher in oper. minor. T. I. p. 33.

b) Wolff's Meinung, daß die eyförmige Oeffnung nur eine zweyte Mündung der heraufsteigenden Hohlader sey, und sich in das linke Herzohr, wie die andere Mündung in das rechte öffne, steht in nov. Commentar. acad. scient. Petropol. Tab. XX. pr. a. 1775.

c) *Leveling* de valvula Eustachii, et foramine ovali. Anglipol. 1780. c. f. æ.

§. 621.

Von dem in das rechte Herzohr aus den Hohladern, besonders aus der herabsteigenden, zugeführten Blut kann nur der kleinste Theil von den Lungen aufgenommen werden; es wird daher der größte Theil der Blutmasse durch den Botallischen Arteriengang, welcher die Hauptfortse-

ßung der Lungenarterie ist, die Lungen vorbey, unmittelbar in die große Schlagader geleitet; dieser Gang verwächst in dem neugebohrnen Kinde nach einigen Wochen ganz, und wird zu einem dicken Ligament.

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. VII. f. 7.

§. 622.

Ein großer Theil dieser in die große Schlagader geleiteten Blutmasse muß wieder in den Mutterkuchen gebracht werden; dieser Rückfluß geschieht durch die Nabelstrangarterien (§. 578.), welche an beyden Seiten des **Urachus** durch den Nabelring gehen, und nach der Geburt gleichfalls undurchgängig werden *a*).

a) *Halleri* icoues anat. fasc. IV. Tab. III. VI.

§. 623.

Die **Lungen** des ungebohrnen Kindes sind nicht nur fast ohne alle Verrichtung, sondern unterscheiden sich auch durch ihr äußerliches Ansehen von den Lungen des neugebohrnen Kindes, das schon Luft eingeathmet hat. Sie sind in dem Kinde klein, dunkelbraun, dicht; daher ihre größere specifische Schwere, so daß die frischen und unverletzten Lungen eines ungebohrnen Kindes in einer großen Menge Wasser untergehen, da hingegen die Lungen eines lebendig zur Welt gebrachten Kindes unter gleichen Umständen auf dem Wasser schwimmen *a*). Die rechte Lunge scheint von der Luft eher ausgedehnt zu werden, als die linke *a*). Was übrigens die erste Veranlassung die-

dieser Verrichtung betrifft, so ist davon in dem Abschnitte von dem Athemholen gehandelt worden.

a) Die Umstände, unter denen sich dieß ereignet, und die Vorsichtsregeln, welche bey der sogenannten Lungenprobe in der gerichtlichen Arzneykunst müssen angewendet werden, gehören nicht hieher. Man lese darüber Hunter's hinterlassene Abhandlung in medical observat. and Inquiries. Vol. VI. p. 284.

b) *Portal* in Mem. de l'acad. des scienc. de Paris 1769.

Metzger de pulmone dextro ante sinistrum respirante. Regiom. 1783. 4.

§. 624.

Aus dem, was (§. 574. 581.) von der Ernährung des Foetus gesagt worden, erhellet, daß sowohl der Magen und die Därme, als auch das ganze bisher unthätige System der Speisesaftsgefäße in dem ungebohrnen Kinde ganz anders beschaffen seyn müssen, als in dem erwachsenen Menschen. So sind z. B. die dicken Därme in dem erst einige Monate alten Foetus von den dünnen Därmen nicht unterschieden; erst in der letzten Hälfte der Schwangerschaft, wenn sie von dem angesammelten Unrathe ausgedehnt werden, verdienen sie diese auszeichnende Benennung.

§. 625.

Das Meconium ist ein bräunlich-grüner Unrath, der ohne Zweifel von den eigenen Säften, vorzüglich aber von der Galle des Foetus herrührt; dieß wird nicht nur dadurch sehr wahrscheinlich, daß die Absonderung der Galle gera-

de in diesem Zeitpunkte sich zuerst äußert, sondern auch durch die Beobachtung von Mißgeburten, welche keine Leber hatten, und in deren Gedärmen anstatt des Meconiums nur ein wenig ungefärbter Schleim enthalten war.

§. 626.

Auch der blinde Darm bildet in dem Kinde mit dem wurmförmigen Fortsatze einen gleich fortlaufenden Darm *a*) u. s. w.

a) *B. S. Albini* annat. acad. L. VI. Tab. II. fig. 7.

§. 627.

Andere dergleichen Verschiedenheiten sind schon angezeigt worden, nämlich:

Der Urachus (§. 579.).

Die Sternhaut (§. 259.).

Und in dem männlichen Foetus das Herabsteigen der Hoden (§. 501.).

Einige andere kommen in dem folgenden Abschnitte vor; andere unbedeutende Abweichungen übergehen wir ganz.

§. 628.

Endlich müssen wir noch einiger Theile erwähnen, die in dem ungebohrnen Kinde verhältnißmäßig größer sind, deren Nutzen aber (aller Nachforschungen der Zergliederer ohnerachtet) bis itzt unbekannt geblieben ist. Sie werden zwar schlechtweg Drüsen genennt, obgleich ihr Parenchyma von dem Bau der Drüsen sehr abweicht, und bisher kein Ausführungsgang entdeckt worden ist. Die Rede ist also hier von der Schilddrüse, von der Brustdrüse, und von den Nebennieren.

§. 629.

§. 629.

Die Schilddrüse (glandula thyreoidea) hängt an dem schildförmigen Knorpel des Luftröhrenkopfes, besteht aus zwey Lappen, und hat eine sichelförmige Gestalt *a*); in dem ungebohrnen Kinde ist sie mit einer lymphatischen Flüßigkeit angefüllt, trocknet aber mit den zunehmenden Jahren immer mehr aus.

a) *Halleri* Icon anatom. fasc. III. fab. 3.

§. 630.

Die Brustdrüse (thymus) ist eine weißlichte, zarte, gleichfalls aus zwey Lappen, manchmal aus zwey abgesonderten Theilen bestehende Fleischmasse, die manchmal mit einer beträchtlichen Höhle versehen ist *a*); sie liegt unter dem obern Theil des Brustbeines, und reicht auf beyden Seiten bis an den Hals *b*); sie ist im ungebohrnen Kinde sehr groß, enthält eine milchigte Flüßigkeit; in den Jünglingsjahren schrumpft sie allmälig ein, und verschwindet oft im hohen Alter ganz und gar *c*).

a) *Aug. Lud. de Hugo* de glandulis in genere, et speciatim de thymo. Götting. 1746. 4. fig. 2.
b) *Haller* Icon. anatom. l. c.
c) *Hewson*'s experimental Inquiries. P. III.

§. 631.

Endlich die Nebennieren (Renes succenturiati, s. glandulæ suprarenales, item capsulæ atrabilariæ) liegen unter dem Zwerchfelle auf dem obern Rande der Nieren *a*); sie sind bey

Erwachsenen überhaupt kleiner, liegen gewöhnlich etwas weiter von den Nieren entfernt, und sind mit einer braunen Flüßigkeit angefüllt, die aber in dem ungebohrnen Kinde röthlicher aussieht.

a) *Eustachii* Tab. I. II. III. fig. 1. 10. 12. *Halleri* Icones anatomicæ. fasc. III. Tab. VI.

Acht

Acht und vierzigster Abschnitt.

Von dem Wachsthume, Stillstand, und der Abnahme des Menschen.

§. 632.

Nachdem wir bisher die Oekonomie des menschlichen Körpers nach seinen einzelnen Verrichtungen betrachtet haben, wollen wir nun auch über den ganzen Lebenslauf desselben eine allgemeine Uebersicht anstellen, und den Menschen von dem Anbeginn seines Daseyns durch alle Hauptepochen bis an das Ende des Lebens begleiten.

§. 633.

Die ersten Anfänge der Bildung eines Foetus werden erst in der dritten Woche nach der Empfängniß sichtbar (§. 575.); das ungebohrne Kind ist nur mit dem kleinsten (§. 57.) fast pflanzenähnlichen Leben begabt, und ungefähr in der vierten Woche bemerkt man zuerst wahres Blut (§. 13.); in diesem Zeitpunkte hat man auch in dem menschlichen Foetus *a)* die erste Bewegung des kleinen Herzens (§. 89.) wahrgenommen, die in dem bebrüteten Hühnchen schon Aristoteles

b)

b) gesehen hat, und seitdem unter dem Namen des springenden Punkts allgemein bekannt ist.

a) *Jo. de Muralto* Ephem. N. C. Dec. II. ann. I.
b) *Aristotelis* histor. animal. L. VI. Cap. 3. Op. Vol. II. p. 326.

§. 634.

In der siebenten oder achten Woche ungefähr beginnt die menschliche Knochenbildung *a*), und zwar bildet der Knochensaft die ersten Kerne in den Schlüßelbeinen, Rippen, Halswirbeln, den größern Röhrenknochen der äußern Gliedmassen, dem untern Kieferbein, einigen Beinen des Gesichts; sodann die zarten Beinnetze in einigen flachen Beinen des Schädels, nämlich in dem Stirn- und Hinterhauptbein, später in den Scheitelknochen u. s. w.

Ueberhaupt wächst der Foetus, auch sowohl das ungebohrne als neugebohrne Kind desto schneller, je weniger es noch von seinem Ursprunge entfernt ist u. s. w.

a) Die menschliche Knochenbildung: denn in dem bebrüteten Hühnchen fängt die Knochenbildung etwas später an, nämlich gegen den neunten Tag; dieser Zeitpunkt entspricht aber der siebenzehnten Woche der menschlichen Schwangerschaft. Vermuthlich beschleuniget die Natur in dem menschlichen Foetus, und andern lebendig zur Welt gebrachten Thieren die Bildung der Knochen, (welche gleichsam die Anfänge und Stützen des kleinen Körpers sind), um dadurch alle Verunstaltungen zu verhüten, denen das in seiner Schaale eingehüllte Hühnchen weniger ausgesetzt ist.

Man

Man darf also die bey den bebrüteten Hühnchen angestellten Beobachtungen nicht so gerade auf die Bildung des menschlichen Foetus anwenden, ein Irrthum, in den sogar ein Haller verfiel, indem er behauptete, daß seine über die Knochenbildung des bebrüteten Hühnchens angestellten Beobachtungen auch von andern Thiergeschlechtern, und sogar von den menschlichen Körpern gelten.

Dieses Vorurtheil hat in der Folge so weit um sich gegriffen, daß sogar einige Aerzte, welche über die Reife einer Geburt ein gerichtliches Gutachten ausstellen sollten, ihre Gründe von einer so unsichern Vergleichung der menschlichen Knochenbildung mit der Knochenbildung in dem bebrüteten Hühnchen entlehnten. *Hug. Morreti* consultation au sujet d'un enfant. Divion. 1768. 4.

§. 635.

Ungefähr in der Mitte der Schwangerschaft wird das Kind in dem eigentlichen Sinne (§. 585.) belebt; auch die Absonderung einiger Flüßigkeiten, z. B. des Fettes (§. 38.), und der Galle fällt in diesen Zeitpunkt.

§. 636.

In dem reifern Foetus keimt das Haupthaar allmälig hervor, die Nägel wachsen, und die Sternhaut des Auges verschwindet (§. 259.); in dem männlichen Foetus steigen die Hoden in den Hodensack herunter (§. 505.).

§. 637.

Sobald nun aber das Kind gegen das Ende des zehnten Monats durch die Geburt (§. 603.) zur

zur Welt gebracht worden, ereignen sich, außer den oben angeführten Hauptveränderungen in der thierischen Oekonomie, auch an der äußern Oberfläche des Körpers beträchtliche Veränderungen; z. B. die wolligten Haare, die das Gesicht des neugebohrnen Kindes überziehen, verschwinden, die Falten werden ausgeglättet, der After verbirgt sich zwischen den Hinterbacken, die nun erst einen größern Umfang erlangen, u. s. w.

§. 638.

Allmälig entwickeln sich auch die Seelenfähigkeiten des Kindes *a*): nämlich das Wahrnehmungsvermögen, die Aufmerksamkeit, die Erinnerung, und die Begehrungskraft u. s. w. Daher auch die Kinder schon in den ersten Monaten nach der Geburt Träume haben u. s. w.

a) Tiedemann über die Entwicklung der Seelenfähigkeiten bey Kindern, in Hessisch. Beyträgen. B. II. Th. 2. 3.

§. 639.

Auch die äußern Sinnwerkzeuge werden immer mehr ausgebildet, und vervollkommet, z. B. das äußere Ohr, die innern Höhlen der Nase, die obern Bögen der Augenhöhle, die Augenlieder u. s. w.

§. 640.

Auch die Knochen des Schädels wachsen untereinander fester zusammen; die Fontanellen schließen sich allmälig, und in dem achten Monate geschieht der Zahnausbruch.

§. 641.

§. 641.

Alsdann muß das Kind entwöhnt werden, indem die Zähne zur Verarbeitung festerer Nahrungsmittel bestimmt sind.

§. 642.

Gegen das Ende des ersten Jahres gewöhnt sich das Kind allmälig an die aufrechte Lage — einer der größten Vorzüge des menschlichen Körpers.

§. 643.

Das von der Brust entwöhnte Kind wächst nun, indem es gehen erlernt, schnell heran, und erlangt allmälig auch den andern Vorzug des Menschengeschlechts, nämlich den Gebrauch der Sprache; die Seele fängt nun an die geläufigsten Ideen durch Worte auszudrücken (§. 154).

§. 644.

Nach dem siebenten Jahre erfolgt, indem die zwanzig Milchzähne allmälig ausfallen, ein zweyter Zahnausbruch; diese 32. Zähne werden aber nicht mehr durch neue ersetzt.

§. 645.

In dieser Epoche der Kindheit übertrifft das Gedächtniß alle andere Seelenfähigkeiten, und ist auch zur Aufnahme der sinnlichen Eindrücke vorzüglich geschickt: nach dem fünfzehnten Jahre ungefähr bemerkt man die ersten Funken der Einbildungskraft.

§. 646.

Aber die lebhaftere Aeußerung der Einbildungskraft fällt in die Periode der Mannbarkeit, wo der Mensch durch mannigfaltige und wichtige Veränderungen zu den künftigen Geschlechtsverrichtungen vorbereitet wird *a*).

a) *Th. Miller* de pubertate. Edinb. 1781. 8.

§. 647.

Dem reifenden Mädchen wachsen die Brüste, dem Jüngling wächst Pflaum um das Kinn; und andere dergleichen Vorspiele der Mannbarkeit; endlich stellt sich bey dem mannbaren Mädchen die monatliche Reinigung (§. 545.) ein; in dem Jüngling nimmt die Absonderung des Saamens (§. 518.) ihren Anfang, wozu sich noch das Wachsen des Bartes *a*), und die merkwürdige Vertiefung der Stimme gesellt.

Zu gleicher Zeit erwacht, gleichsam durch die innere Anreizung der Natur, der Geschlechtstrieb (§. 288.), und der Mensch wird in der Blüthe seiner Jahre zum Beyschlaf tüchtig gemacht.

a) Die fabelhafte, und auch in unsern Tagen aufgewärmte Erzählung von amerikanischen Völkern, die von Natur keinen Bart haben sollen, habe ich durch eine Menge von Zeugen widerlegt, im Götting. Magazin. Jahrg. II. Th. 6. S. 418.

Ich habe aus ganz Amerika Beyspiele von Völkern aufgestellt, die entweder, wenigstens zum Theil, einen Bart haben, oder von denen man zuverläßig weis, daß sie sich den Bart durch besondere Werkzeuge ausreißen u. s. w.

Daß aber mit der Zeit dieses durch mehrere Generationen fortgesetzte Ausreißen des Bartes allmälig zur andern Natur, und wenigstens ein sehr dünner Bart erblich werden könne (§. 598.), läßt sich aus dem, was vorher von dem Bildungstriebe gesagt worden, einigermaßen erklären.

§. 648.

Obgleich der Zeitpunkt der Mannbarkeit nicht so genau bestimmt werden kann, indem er nach Verschiedenheit des Klima, und der Temperamente verschieden ist *a*), so werden doch überhaupt Frauenzimmer etwas früher mannbar; und zwar in unserm Klima die Mädchen schon im fünfzehnten, die Jünglinge hingegen erst im zwanzigsten Jahre.

a) Eine Geschichte einer neunjährigen Wöchnerinn, welche mir Gottl. **Eman. v. Haller** mitgetheilt hat, habe ich in der **mediciniſch. Biblioth.** B. I. eingerückt.

§. 649.

Bald nachher erreicht die Statur des menschlichen Körpers das von der Natur festgesetzte Ziel; aber auch dieser Zeitpunkt ist, außer der Verschiedenheit bey einzelnen Menschen und ganzen Familien, nach der Verschiedenheit des Klima ganz verschieden *a*).

a) Denn auch der Mensch steht, wie alle organisirte Wesen, unter der Herrschaft des Klima, und gedeiht, im Allgemeinen betrachtet, besser in warmen, als in kalten Erdstrichen.

Daß die Riesen oder Patagonen eben sowohl, als Commerson's Zwergvölklein von Madagaskar unter die Märchen gehören, bedarf wohl hier keiner Erinnerung.

§. 650.

Auch die Ansätze der Knochen, welche bisher knorplicht waren, werden nun ganz verknöchert.

§. 651.

Das männliche Alter ist der längste und vorzüglichste Zeitraum des Menschenlebens, sowohl in Rücksicht der körperlichen Verrichtungen, in deren Lebhaftigkeit und Beharrlichkeit das größte Leben (§. 57.) besteht; als auch in Beziehung der Geistesfähigkeiten, die sich vorzüglich durch eine reife Urtheilskraft auszeichnen.

§. 652.

Die Vorbothen des herannahenden Alters sind bey Frauenzimmern das Aufhören der monatlichen Reinigung (§. 547.), bey Männern die Trägheit des Geschlechtstriebes, bey beyden Geschlechtern aber eine allgemeine Austrocknung a), und eine allmälige Abnahme der Lebenskraft.

a) *Joach. Fr. Gernet* de siccitatis senilis effectibus. Lips. 1753. 4.

§. 653.

Das Greisalter hat eine überhandnehmende Stumpfheit der äußern und innern Sinne, das Bedürfniß eines längern Schlafes, und eine allgemeine Trägheit aller körperlichen Verrichtungen zu Gefährten. Die Haare werden grau, und fallen allmälig aus. Der Nacken beugt sich unter der Last des Kopfes, und die Füße sind kaum im Stande die Last des Körpers zu ertragen. Sogar die Knochen, diese allgemeinen Stützen des Körpers, schwinden allmälig a) u. s. w.

a) Ich übergehe hier jene merkwürdigen Verände-
rungen der Knochenabnahme bey Greisen, von
von denen ich in meiner Osteologie gehandelt
habe.

§. 654.

Und so sind wir nun bis an das Ende der
Physiologie vorgerückt, nämlich, bis an den **na-
türlichen Tod**, der ohne eine **vorhergehende
Krankheit** erfolgt *a*). Diese Todesart ist das
Ziel und der Hauptendzweck der ganzen Arzney-
kunst; die **Ursachen** des Todes sind aus dem,
was bisher gesagt worden, leicht zu begreifen *b*).

a) *G. Gottl. Richter* de morte sine morbo. Götting.
1736. 4.

b) *Jo. Oosterdyk Schacht* oratio, qua senile fatum
inevitabili necessitate humani corporis mecha-
nismo sequi demonstratur. Ultraject. 1729. 4.

Math. van *Geuns* de morte corporea et causis mo-
riendi. L. B. 1761. 4. recus. in *Sandiforti* the-
saur. Vol. III.

§. 655.

Die Erscheinungen, welche man an Ster-
benden beobachtet *a*), sind, Kälte der äußern
Gliedmassen, erlöschender Glanz der Augen, ein
kleiner, langsamer, aussetzender Puls, endlich
mattes Athemholen, welches sich zuletzt durch ein
heftiges Ausathmen endiget.

Bey Saugthieren, die lebendig geöffnet wer-
den, kann man deutlich beobachten, wie die rech-
te Herzkammer, und das rechte Herzohr etwas län-

ger sich bewegen, als das linke Ohr, und die linke Herzkammer (§. 111.).

a) Ueber die Stufenfolge der Erscheinungen des Todes, die selbst von einem Sterbenden genau beobachtet worden, (von einem Manne, der an der Ruhr verstarb), lese man Moritz Magazin zur Erfahrungs-Seelen-Kunde. B. I. Th. I. S. 63.

§. 656.

Daß der Körper entseelt sey, erkennt man an der Kälte, an der Steifigkeit der Gelenke, an dem Leichengestank, vorzüglich aber an der erschlappten Hornhaut, und an dem offenstehenden After. Aus allen diesen Zeichen zusammengenommen kann man mit Zuverläßigkeit den wirklichen Tod von dem Scheintode unterscheiden a).

a) *Jo. Jac. Bruhier* sur l'incertitude des signes de la mort. Par. 1749. II. Vol. 8.
van *Swieten* oratio (posthuma) de morte dubia. Viennæ 1778. 8.

§. 657.

Das natürliche Lebensende (das man nämlich als das gewöhnliche, und gleichsam festgesetzte Ziel des Greisalters ansehen kann a) kann zwar nicht genau bestimmt werden; doch habe ich aus einer sorgfältigen Vergleichung der meisten Sterbelisten gefunden, daß in Europa sehr viele Greise das vier und achzigste Jahr erreichen, aber nur wenige diesen Zeitpunkt überleben.

a) *Jo. Gessner* de termino vitæ. Tiguri 1748. 4. Recuſ. in Excerpto italic. et helv. litterat. ann. 1759. T. IV.

§. 658.

Obgleich überhaupt, außer ſo vielen andern Urſachen, die Schwäche des kindlichen Alters, die Schwelgerey, die Heftigkeit der Krankheiten, und mannifaltige Unglücksfälle vorzüglich Schuld daran ſind, daß unter tauſend Menſchen beynahe kaum acht und ſiebenzig dieſes natürlichen Todes ſterben, ſo lebt doch der Menſch unter allen Thieren verhältnißweiſe am längſten *a*); und es iſt daher die Sophiſterey über die kurze Dauer des menſchlichen Lebens die unbilligſte aller Klagen.

a Bacon. de Verulamio hiſt. vitae et mortis. operr. Vol. II. p. 121. Ed. Lond. 1740. fol.

Zusätze und Anmerkungen.

Zum 193. §.

Ueber das Verhältniß des menschlichens Gehirns zu den Nerven haben wir die genauere Untersuchung dem Herrn Sömmering zu verdanken, die er in der deutschen Uebersetzung des Monro-schen Werkes über die Struktur und Verrichtungen des Nervensystems mitgetheilt hat. „

Mit Genauigkeit, Sorgfalt, und Nutzung aller Gelegenheiten angestellte Vergleichung der Gehirne aus allen Thierklassen führte mich am Ende auf den sehr wichtigen, von mir zuerst entdeckten Hauptsatz: Daß der Mensch beym größten Gehirn die kleinsten Nerven habe, oder, daß man nur in Rücksicht der Vergleichung des Gehirns mit seinen Nerven sagen könne: der Mensch hat das größte Gehirn.

Ich will mich deutlicher erklären: man vermuthete sonst, oder nahm auch wohl gerade zu an, der Mensch habe das größte Gehirn. Wie bewies man aber dieses? Man wog das Gehirn und den Körper des Menschen, und eben so der gemeinsten Hausthiere; soweit hielt nun dieser Satz ziemlich Stich. Allein Zergliederer, die weiter

ter giengen, und diesen Satz durch mehrere Thiergeschlechter genau bestimmen wollten, kamen in nicht geringe Verlegenheit, wenn sie fanden, daß z. B. die Vögel in der Proportion des Gewichts ihres Gehirns, verglichen mit dem Gewichte ihrer Körper, gar weit den Menschen übertreffen; auch die Delphine, Seehunde, und noch mehr die kleinen vierfüßigen Thiere, als Mäuse, Eichhörnchen u. s. w. scheinen für ihren kleinen Körper (gewiß aber nicht für ihren Kopf und Sinn) ein ungeheuer großes Gehirn zu besitzen.

Es ist äußerst unbestimmt, den ganzen Körper, dessen Gewicht nach einer Ermüdung, Krankheit, beym Fett- oder Magerwerden so sehr abwechselt, mit dem Gehirne, dessen Gewicht unter allen obigen Umständen beständiger, und weniger Veränderungen ausgesetzt bleibt, das z. B. nie fett wird, zu vergleichen; besser und sicherer hingegen lassen sich Gehirne mit ihren eigenen Nerven vergleichen.

Ich glaube zwar nicht, daß die Nerven zum Gehirne, wie Ausführungsgänge zu einem Abscheidungswerkzeuge gehören, sondern es scheint mir vielmehr, daß eine sehr geringe Menge Gehirnmasse zur gehörigen Verbindung mit den Nerven (in so weit sie blos zum thierischen Leben erforderlich ist), hinreichet.

Dasjenige Geschöpf also, das über diese, zum blos thierischen Leben, nothwendige Portion von Gehirn, den größten Reichthum oder Ueberschuß von Gehirn hat, wird wahrscheinlich auch die vorzüglichste organische Anlage zu Geisteskräften besitzen.

Hier erscheint der Mensch bey weitem als das erste Geschöpf! Alle Affen müssen ihm in dieser Hinsicht nachstehen; denn obgleich ihr Gehirn, besonders bey den kleinern Arten, mit Rollschwänzen, am Gewicht (verglichen mit dem Gewichte ihrer Körper) das menschliche schier übertrifft, so erforderten doch ihre in Rücksicht des Kopfes sehr große Augen, und Ohrenorgane, ihre starke Zunge, und nicht kleine Nasenhöhle, ihr starkes Gebiß, einen weit größern Antheil von Gehirn zur Verbindung, als nach Verhältniß bey Menschen, und zieht man diesen Theil ab, so schwindet ihr Gehirn gewaltig zusammen.

Selbst unter den übrigen Thieren haben die nach dem Grade ihrer Listigkeit und Gelehrigkeit verschieden eine größere, oder mindere Menge (daß ich so rede), überflüßig Gehirn.

Das größte Gehirn eines Pferdes, das ich aufhebe, wiegt 1 Pfund, 14 Loth, das kleinste eines ausgewachsenen Menschen 2 Pfund, 11 Loth; allein das Pferdgehirn zeigt auf seiner Grundfläche wenigstens mehr als zehnmal dickere Nerven, und doch ist es, absolut genommen, um mehr als ein ganzes Pfund am Gewichte kleiner.

Nur schließe man nicht weiter, daß der Mensch dafür die meisten Nerven haben müsse, das ist meine Meinung noch ganz und gar nicht. Ein Augapfel fodere zum Beyspiele 600 Nervenfasern zu seiner Ausrüstung; ein anderer halb so großer 300. Man setze nun, daß das Thier, dessen Augapfel 600 Nervenfasern hat, dabey ein Gehirn von 7 Quentchen besäße, das mit 300 ein Gehirn von 5 Quentchen; so wird man dem Thiere,

re, das nur 5 Quentchen Gehirn besitzt, doch eine vorzüglichere Fähigkeit durchs Gesicht erhaltene Empfindungen und Eindrücke aufzubewahren, folglich in der That ein größers Gehirn zuschreiben können. Denn rechne ich auf jedes Hundert von Nervenfasern ein Quentchen Gehirn, so bleiben dem absolut kleinern Gehirn dennoch zwey Quentchen übrig, wenn das größte nur ein Quentchen behält.

Zum 207. §.

Scarpa (anatom. annotat. L. I. de nervorum gangliis) theilt die Nervenknoten in einfache (ganglia simplicia, oder spinalia) und in zusammengesetzte (composita, oder non spinalia) ein. Die ersten sind an den Wurzeln der Rückgradnerven längst des ganzen Rückgrads befindlich, und es bestehen solche blos aus einem einzigen Nerven. Die zusammengesetzten Nervenknoten hingegen sind in den übrigen Theilen des Körpers zerstreut, und werden aus vielen und verschiedenen sich mit einander verbindenden Nervenfäden gebildet. — Unter den allgemeinen Bedeckungen dieser Nervenknoten findet sich eine weiche, saftige, gelblichte Substanz, welche von den Physiologen sonst mit der Gehirnsubstanz verglichen wurde, die aber nach des Scarpa Untersuchungen ein wahres, zwischen den Nervenfäden gelegenes Zellgewebe ist, welches in fetten Körpern einen dicken öligten Saft, in magern aber eine dünne graue Substanz enthält; bey wassersüchtigen Körpern war dieses Zellgewebe der Nervenknoten mit eben der serösen Feuchtigkeit erfüllt, welche sich

in das übrige zelligte Gewebe des Körpers ergossen hatte. — Die Nervenbündel und Nervenfäden sind in den obenangeführten einfachen und zusammengesetzten Nervenknoten nach einer verschiedenen Ordnung vertheilt; denn in den einfachen laufen dieselben alle zugleich durch die Axe desselben hindurch, zum Theil aber weichen sie auch von diesem Wege ab, und laufen nach den Seitentheilen zu, und von dieser Richtung der Nervenfäden hängt auch die jeder dieser beyden Arten von Nervenknoten eigene Gestalt ab.

Zum 362. §.

Unter den Entdeckungen, womit in den neueren Zeiten die Physiologie bereichert worden ist, gehört unstreitig die genauere Kenntniß des Magensafts, die vorzüglich durch die Versuche des berühmten Spallanzani *a)* in ein helles Licht gesetzt worden ist.

Die brechenerregende Kraft der eingeschluckten atmosphärischen Luft hat Hr. Gosse durch Beobachtungen an seinem eigenen Körper bestätigt *b)*, wovon uns Hr. Senebier folgendes erzählt: Herr Gosse hatte in seiner Kindheit das Vermögen erlangt Luft zu schlucken: Eines Tages, da ihm übel, und er ein saures Aufstoßen empfand, gerieth er auf den Einfall Luft zu verschlucken, diese verschluckte Luft machte, daß er sich erbrach, worauf er wieder besser wurde. Dieses Mittels hat er sich also bey verderbtem Magen immer bedient; Luft ist für ihn ein sichers Brechmittel, das seine Wirkung thut, ohne ihm Uebelseyn, oder Entkräftung zu verursachen, und das ihm im-

immer Anlaß gibt, seinen Magen mit Wasser, welches er verschluckt, so rein auszuwaschen, als ob er ihn mit den Händen auswüsche.

Um Luft zu verschlucken hält er den Athem an sich, und drückt mit der Zunge die Luft gegen den Gaumen, hernach macht er es so, als wenn er etwas anders verschlingen wollte, und zwingt diese Luft mittelst der Wirkung der Muskeln des Schlundes, in seinen Magen hinab zu gehen. Die auf jedesmal verschluckte Luft wird durch den Umfang, den sie im Munde einnimmt, und durch den Laut, den sie im Hinuntergehen von sich hören läßt, merklich.

Ich füge hier noch einige diätetische Regeln bey, welche Herr Senebier in seinen praktischen Bemerkungen mitgetheilt hat c).

Nutzen des **Kauens**. Die Auflösung der Speisen geschieht nicht sowohl durch den Speichel, der sich während des Kauens den Nahrungsmitteln beymischt, als vielmehr durch die Zertheilung, die sie durch die Zähne erleiden. Die Ursache davon fällt deutlich in die Augen. In solcher sind sie weit mehr fähig von den Magensäften angegriffen zu werden, weil diese sie in viel mehr Punkten berühren, und also ihre ganze Auflösungskraft mit weit größerm Nachdrucke beweisen können. Indessen ist es doch nicht unmöglich, daß die Nahrungsmittel, wenn sie durch diese Operation erweicht worden sind, dadurch leichter auflöslich werden können; ja ich wäre auch gar nicht abgeneigt zu glauben, daß wohl eine gewisse Menge von Speichelsäften erforderlich seyn möge, die Zubereitung des Magensaftes zu vollenden.

Man

Man muß sich den Magen warm halten. Es findet in Ansehung der Beschwerungen des Magens eine Bemerkung und Regel statt, auf die man immer nicht die gehörige Aufmerksamkeit wendet, und die durch die in diesem Buche enthaltenen Beobachtungen sehr wichtig werden kann; ich meyne die Nothwendigkeit der Wärme, um den Magensäften ihre ganze Wirksamkeit zu geben. Denn sobald als solche der gemäßigten Wärme der uns umgebenden Luft ausgesetzt sind, sobald ist auch ihre Wirkung sehr schwach und langsam. Hieraus kann man also schließen, daß den Personen, die übel verdauen, viel daran liegen muß, die Erkältung der Magengegend sorgfältig zu verhüten, und sie müssen also diese Gegend, besonders während der Verdauung sehr warm halten. Blos auf diese Art, und anders nicht kann man den Magensäften die ganze Wirksamkeit, deren sie fähig sind, verschaffen. Man wird auch diese Absicht leicht durch einen warmen Pelz, den man auf diese Gegend legt, als vom Schwane, oder einer wilden Katze erreichen können. Was aber gar keinen Zweifel über die Richtigkeit dieser Beobachtung übrig läßt, ist die schon oftmals gemachte Beobachtung, daß die Kälte die Verdauung unterbricht, und daß man besser im Bette, als außer demselben verdauet. Hieraus folgt nun, daß alle die Leute, die langsam und übel verdauen, zu einer geschwindern und bessern Verdauung gelangen werden, wenn sie sich vor der Kälte verwahren, und vielleicht die Wärme, die ihnen natürlich eigen ist, ein wenig vermehren.

Man muß durchaus nicht zu viel trinken. Diese Bemerkung zeigt schon eine Verwandschaft

an,

an, die zwischen dem Einfluße der Magensäfte auf die Nahrungsmittel, und der Kraft der Auflösungsmittel auf ihre aufzulösenden Körper zu wirken, statt findet: allein es gibt noch eine große Menge anderer Umstände, welche nicht zweifeln lassen, daß die Magensäfte nicht Auflösungsmittel für die Dinge sollten, die uns zur Nahrung dienen. Hieraus folgt also, daß, da die Auflösungsmittel ihre Kraft verlieren, wenn ihre Concentration geschwächt wird, oder sie verdünnet werden, es immer gefährlich seyn müsse, zu viel zu trinken: weil durch eine allzugroße Verdünnung der Magensäfte, auch nothwendig ihre Kraft gemindert werden muß. Es ist wohl wahr, daß die Magensäfte sich immer durch späten Zufluß erneuern, und daß die genossenen Feuchtigkeiten sich wieder verlieren, und abgehen; allein sie verlieren sich doch nie, ohne eine Parthie Magensaft mit sich fortzunehmen, mit denen sich jene Feuchtigkeiten vermischt hatten, und die zur Verdauung angewendet werden sollten. Man weis, daß die wässerigten Speisen, z. B. Baumfrüchte, wenn sie in zu großer Menge gegessen werden, sich gar nicht, oder doch sehr übel verdauen lassen. Man weis desgleichen, daß die flüßigen Nahrungsmittel, wenn sie in sehr großer Quantität getrunken werden, sich nicht verdauen lassen, und daß sie alsdann jedesmal starke Durchfälle erregen. Dieß kömmt blos davon, weil die zu sehr verdünnten, und geschwächten Magensäfte nicht mehr die Kraft besitzen, die Nahrungsmittel gehörig aufzulösen, und sie zur Verwandlung in Nahrungssaft tauglich zu machen.

Man muß diejenigen Nahrungsmittel meiden, durch welche die Magensäfte geschwächt werden können. Ein Auflösungsmittel behält seine Eigenschaften nur so lange, als es nicht durch irgend eine Beymischung verändert wird, die vermögend ist, dasselbe dieser Eigenschaften zu berauben. Es würde dieses ganz unfehlbar dem Magensafte widerfahren, wenn man eine große Menge von solchen Nahrungsmitteln zu sich nehmen wollte, die denselben verändern könnten. So ist es, z. B. erwiesen, daß dieser Saft weder sauer, noch alkalinisch, sondern ganz und gar einer mittelsalzigen Art sey; man würde also zuverläßig Schaden anrichten, und den Einfluß dieser Säfte in die Nahrungsmittel schwächen, wenn man entweder einen zu öftern Gebrauch von sauren oder alkalinischen Nahrungsmitteln machen, oder eine einzelne gar zu starke Mahlzeit von solchen Speisen thun wollte, die von einer oder von der andern Art zu viel enthielten. Denn in diesem Falle würde man vielleicht selbst die Natur dieser Säfte, gleich in ihrer Absonderung, verändern; da man hingegen in einem andern Falle nur die Eigenschaft der im Magen erzeugten und darinn befindlichen Säfte verändern würde. Es gibt der Beyspiele nur allzuviele, welche diese Meinung bestätigen. Der Magensaft bey den Krähen wird sauer, wenn man diese Vögel einige Zeit mit Vegetabilien füttert; hingegen wird er wiederum mittelsalzig, wenn das Futter, das man ihnen gibt, aus dem Thierreiche genommen ist. Hieraus läßt sich schließen, daß die Eigenschaften unsrer Magensäfte von unserer Willkühr abhängen. Ist aber unser Magensaft vollkommen

gut

gut zu achten, wenn er die Natur eines Mittelsalzes hat, und weder sauer, noch allkalinisch ist; so ist auch ganz klar, daß wir uns solcher Nahrung bedienen sollten, die geschickt ist, ihn in diesem Zustande zu erhalten. Es ist also äußerst wichtig, auch nur in den gewöhnlichen Fällen, einen allzu lange fortgesetzten Genuß saurer oder alkalinischer Nahrungsmittel zu meiden, und es giebt viele Fälle, wo der Mißbrauch der einen, oder der andern Art von Speisen dem Magen solche Uebel zugezogen hat, die beynahe unheilbar worden sind. Dieses macht mich geneigt zu glauben, daß die Natur des Menschen wirklich dazu eingerichtet ist, daß er sich zu gleicher Zeit mit Nahrungsmitteln aus dem vegetabilischen und animalischen Reiche erhalten soll.

Was den eigentlichen und wirklichen Einfluß der sauren und alkalinischen Dinge auf den Magensaft zur Zeit der Verdauung anbelangt, so lehret uns Spallanzani selbst denselben zu fürchten. Er erzählt nämlich, daß, wenn er bey einer Mahlzeit zu viel Erdbeeren gegessen, sein Magensaft eine Säure angenommen habe. Hierbey muß man aber ja wohl den Hauptumstand bemerken, daß der Magensaft niemals sauer wird, ohne eine Unverdaulichkeit zu verursachen. Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man nur Achtung gibt, daß sich niemals ein saures oder faulschmeckendes Aufstoßen ereignet, wofern nicht eine schwere, und mühsame Verdauung zu Grunde liegt: und unser gelehrter Physiologe merkt auch selbst an, daß er allemal eine schlechte Verdauung gehabt hatte, so oft er die Säure von seinen Nahrungsmitteln verspürt habe.

Aus

Aus dem nämlichen Grunde werde ich schließen können, daß der Genuß geistiger Getränke, so bald er zu häufig geschieht, die Verdauung in Unordnung bringen müsse, indem sie den Magensaft verändern: erstlich als Flüßigkeiten, die ihn zu sehr verdünnen, und zweytens als Flüßigkeiten, die ihm eine entzündbare Eigenschaft geben, welche er von Natur nicht hat; drittens, weil sie selbst ein Auflösungsmittel für den Magensaft abgeben. Ich würde den Wein eher für schädlich als nützlich halten, wenn er nicht unter allen stärkenden Mitteln, die man brauchen kann, noch das unschuldigste wäre.

Ueberhaupt muß man folgende Regel merken: Da die Verdauung ohne Gährung vor sich geht, so müssen sich Leute von schwachem Magen vor allem dem hüten, was Gährung erwecken könnte. Bey jeder fehlerhaften Verdauung findet sich eine Entwicklung der Luft, die eine Anzeige von der Gährung ist, welcher die antiseptische Kraft der Magensäfte in gewöhnlichen Fällen vorbeugen sollte. Bald ist diese entbundene Luft sauer, und dieß ist die fixe Luft, die von der Gährung entsteht; diese geht nun gemeiniglich mit Aufstoßen aus dem Magen durch den Mund fort, oder wird von den befeuchteten Theilen des Körpers eingesogen. Die andre Art von der bey der Verdauung erzeugten Luft ist faul, und ist ohne Zweifel die Wirkung einer ununterbrochenen Verdauung; sie ist entzündbar, geht vorzüglich durch den Mastdarm fort, und wird vornehmlich in den Gedärmen erzeugt. Man muß also auch hier auf den Willen der Natur Achtung geben, und ihrem Rathe folgen. Man sieht deutlich, daß es ihre Absicht

sicht ist, alle Arten von Gährung zu verhüten, weil sie ein so besonders Auflösungsmittel, welches weder sauer, noch alkalinisch, sondern nur äußerst antiseptisch ist, anwendet. Daher geben auch die Nahrungsmittel, ob sie gleich im Magen verschlossen, in ziemlich starkem Grade erhitzt, angefeuchtet, auch gewissermassen der Wirkung der Luft unterworfen sind, aber lediglich durch die Wirkung des Magensaftes aufgelöset werden, niemals, auch nur das geringste Kennzeichen einer Gährung von sich. „.

a) Spallanzani's Versuche über das Verdauungsgeschäft des Menschen, und verschiedener Thierarten, nebst einigen Bemerkungen des Hrn. Senebier, übersetzt, und mit einem Register versehen von D. Chr. Frid. Michaelis. Leipz. 1785. 8.

b) A. a. O. S. 396.

c) Ebendaselbst S. 358.

Zum 391. §.

Obgleich seit Boerhaaven viele geübte Scheidekünstler die Bestandtheile der Galle auf das sorgfältigste untersucht haben, so sind doch die Meinungen der Physiologen über die Natur der Galle noch immer getheilt. So hat Hr. D. Richter in einer auf der Universität zu Erlang gehaltenen Dissertation die Meinung des Herrn Goldwitz, welcher der Galle, wie bekannt ist, den alkalischen Bestandttheil gänzlich abgesprochen hat, durch eigene Versuche widerlegt. Er prüfte zuerst die von Hrn. Goldwitz mitgetheilten Versuche, und die daraus gefolgerten Säze:

1) Herr Goldwitz bediente sich, um die Gegenwart eines Alkali durch das Aufbrausen zu entdecken, welches von beygemischter Säure entsteht, der

konzentrirten Vitriolsäure; allein das Vitriolöl brauset auch mit dem reinsten Wasser, und fast mit allen wässerigten Flüßigkeiten auf, worinn man auch nicht die mindeste Spur eines Alkali entdecken kann. Er hat also zur Entdeckung des alkalischen Bestandtheiles ein sehr unsicheres Mittel angewandt; indem eines Theils das in diesem Falle nicht erfolgende Aufbrausen keineswegs die Abwesenheit des alkalischen Bestandtheiles erweiset, andern Theils aber kein sicheres Kennzeichen eines vorhandenen alkalischen Bestandtheiles abgeben kann, indem das Vitriolöl mit allen wässerigten Feuchtigkeiten aufbrauset.

2) Die Schlußfolge, daß kein Alkali zugegen sey, weil kein Aufbrausen bemerkt wird, ist übereilt; indem die Galle eine thierische Flüßigkeit ist, und aus einer ansehnlichen Menge Brennstoff besteht. Es kann daher leicht geschehen, wie schon Herr Doktor **Ramm** angemerkt hat, daß das Brennbare eine größere Verwandtschaft mit dem Alkali hat, als jede beygemischte Säure, und in diesem Falle findet kein Aufbrausen statt. Eben so entsteht, wenn man in eine wässerigte Auflösung der gemeinen Seife Eßig gießt, kein Aufbrausen, sondern eine bloße Gerinnung. Wird aber wohl jemand schließen, daß in der Seife kein Alkali vorhanden sey?

3) Die größten Scheidekünstler kommen darinn überein, daß das Alkali nur alsdann mit Säuren aufbrause, wenn es mit einer hinlänglichen Menge fixer Luft geschwängert ist, und daß diese Luft desto leichter entwickelt werde, je weniger sie von andern Bestandtheilen gebunden ist. Es kann also in einem Körper ein Alkali vorhan-

den

den seyn, obgleich von Säuren kein Aufbrausen entsteht.

4) Das konzentrirte Vitriolöl verbrennt die meisten Körper, und zerstört gleichsam ihre Mischung, so daß man also auch von dieser Seite weder auf die Gegenwart, noch Abwesenheit eines Laugensalzes schließen kann. Ganz anders wirken verdünnte Säuren.

5) Sogar die Folgerungen, die Herr Goldwitz aus seinen eigenen Versuchen zieht, sind nicht allzeit richtig. Er ließ z. B. im VII. und VIII. Versuche eine faule, durch hinzugegossenes Vitriolöl zusammengeronnene Ochsengalle, nachdem er den dickern Theil weggenommen hatte, abdampfen; da nun diese Flüßigkeit an ihrer Oberfläche allzeit sauer schmeckte, so schloß er daraus, daß kein Alkali in der Galle vorhanden sey, indem sonst die Säure mit dem Laugensalze sich verbunden hätte. Weit richtiger kann diese Erscheinung von einer unvollkommenen Sättigung hergeleitet werden; nämlich von der allzugroßen Menge des Vitriolöls, wodurch das Anschießen der Kristallen verhindert wurde. Denn sonst würde Herr Goldwitz aus dieser Mischung auch die nämlichen Krystallen des Glaubersalzes erhalten haben, die Cadet, Röderer, und auch ich ausscheideten.

6) Die im Feuer angestellten Versuche mit der Galle hält Herr Goldwitz für unnütz. Allein warum sollte gerade dieser Verfasser diejenigen Bestandtheile der Galle durch das Feuer nicht zu entdecken im Stande seyn? die doch von andern berühmten Scheidekünstlern dargestellt worden sind, und unter denen auch das Laugensalz sich befindet. Denn es ist entschieden, daß Cadet (Mem. de l'acad. des sc. de Paris 1767. p

 37.

73.) aus der Galle durch das Feuer ein minera⸗lisches Laugensalz erhalten hat, das wohl kein Scheidekünstler für ein Produkt des Feuers erklä⸗ren wird; wenigstens hätten diese Versuche ver⸗dient hier angezeigt zu werden. Hätte Herr Gold⸗witz seine Versuche im Feuer angestellt, so wür⸗de er gewiß in diesem Falle einen gleichen Erfolg erfahren, und den alkalischen Bestandtheil der Galle nicht geläugnet, oder, wenn der Versuch anders ausgefallen wäre, wenigstens so viel an⸗gezeigt haben, daß er wenigstens das Laugensalz, welches Cadet und Röederer darstellten, durch die Einwirkung des Feuers nicht entdecken konnte.

7) Glaubte aber Herr Goldwitz, den alka⸗lischen Bestandtheil der Galle mit Grunde läugnen zu können, so hätte er billig die Versuche anderer Scheidekünstler, eines Cadets, Röederers, die auf dem nassen Wege den alkalischen Bestandtheil der Galle entdeckten, vorher widerlegen sollen.

Das Resultat der Richterschen Versuche be⸗steht im Folgenden:

1) Alle Säuren brachten, wenn sie mit ge⸗höriger Vorsicht angewandt wurden, die Galle so⸗gleich zum Gerinnen, und stellten nach Verschie⸗denheit der Säure verschiedene Mittelsalze dar. So erhielt er mittelst der Vitriolsäure Glaubersalz, mit Salpetersäure den würfligten Salpeter, mit Salzsäure Küchensalz. Hieraus erhellt, daß in der Galle ein ächtes mineralisches Laugensalz enthalten ist, welches, nachdem es mit dieser oder jener Säure verbunden wird, ein verschiede⸗nes Mittelsalz macht; welches auch durch Cadet's und Röderers Versuche bestätigt wird. Sowohl die Ochsen⸗ als Schweinsgalle kommen darinn überein, daß sie beyde ein mineralisches Laugen⸗salz

salz enthalten; denn durch beygemischte Vitriol-säure erhielt er sowohl aus der Ochsen- als Schweinsgalle Glaubersalz.

2) Bey der Destillation sowohl der Schweins- als Ochsengalle geht zuerst eine wässerigte, endlich aber eine urinöse Flüßigkeit über. Die Fernambuktinktur bekam dadurch eine purpurrothe Farbe, der Sublimat wurde mit einem weißen Bodensatze niedergeschlagen, und der Veilchensaft erhielt dadurch die schönste grüne Farbe. Woraus also das Daseyn eines flüchtigen Laugensalzes erhellt.

3) Auch der Salmiak, den der Verfasser aus der Vermischung der Salzsäure mit jener urinösen Flüßigkeit erhielt, beweiset das Daseyn des flüchtigen Laugensalzes.

4) Die nach der Destillation rückständige, kalzinirte, und ausgelaugte Kohle liefert das reinste mineralische Laugensalz, welches mit der Vitriol- Salpeter- und Phosphorsäure sehr deutlich aufbrauset, und verschiedene Mittelsalze darstellt. Da übrigens dieses Salz in freyer Luft nicht zerfließt, sondern vielmehr verwittert, so erhellt auch hieraus, daß dieses Salz kein vegetabilisches, sondern ein mineralisches Laugensalz ist.

5) Daß aber in der Galle im natürlichen Zustande auch Salzsäure enthalten sey, haben die angestellten Versuche offenbar erwiesen. Denn durch den Weingeist ward ein ächtes Küchensalz entwickelt, welches im Feuer knisterte, und die Silberauflösung niederschlug; aber auch das Vitriolöl trieb durch die Destillation die Salzsäure in die Vorlage über; diese Säure färbte den Veilchensaft grün, und schlug die Hornsilberauflösung mit einem weißen Bodensatze nieder. Nach

aller Wahrscheinlichkeit ist das mineralische Laugensalz in der Galle im natürlichen Zustande mit der Salzsäure verbunden, folglich ist ein wirkliches Küchensalz zugegen; welches auch durch die würfligten Krystallen, welche man durch das Vergrößerungsglas in der Galle entdeckt, bestätigt wird.

6) Daß auch Brennstoff in der Galle vorhanden sey, erhellt sowohl aus ihrer Entzündbarkeit, als auch durch die bey der Destillation erhaltene Salpetersäure; ferner durch das Oel, welches theils auf der urinösen Flüßigkeit schwimmt, theils an die Wände der Retorte sich anlegt. Wodurch zugleich zum Beweis einer eigenthümlichen seifenartigen Natur der Galle der Weg gebahnt ist.

7) Nicht die mindeste Spur von Eisen konnte man in der Galle entdecken, weder durch den Magnet, noch durch die Sublimation mit Salmiak.

8) Daß die in der Galle befindliche Erde kalkartiger Natur sey, erhellt dadurch, weil man durch die Vitriolsäure einen ächten Gyps erhielt.

9) Die Menge des wässerigten Bestandtheiles erhellt theils aus der natürlichen Flüßigkeit der Galle, theils durch die Menge der wässerigten Feuchtigkeit, welche bey der Destillation übergeht.

10) Durch das Vergrößerungsglas entdeckt man in der Galle würfligte Salzkrystallen, welche mit dem Kochsalze die größte Aehnlichkeit haben.

Zum 490. §.

Eine der vorzüglichsten Abhandlungen über die Bestandtheile des Harns ist die von der medizinischen Fakultät zu Göttingen gekrönte Preisschrift: *Henrici Friderici Link* Commentatio de analysi urinae, et origine calculi. Göttingae

gae 1789. Ich werde daraus das Merkwürdigste ausheben.

Der Herr Verfasser untersuchte den Harn zuerst durch Reagentia. Auf diesem Wege zeigte sich:

1) Daß in dem Harn eine ungebundene Säure, aber kein Laugensalz vorhanden ist.

2) Daß sich im Harn eine Kalkerde befindet.

Man bemerkt, wenn man den Harn in freyer Luft stehen läßt, einen doppelten Bodensatz; einen weißen, gallertartigen, der sich anfangs setzt; und einen braunen, klumpigten, der erst, wenn der Urin in die Fäulniß übergeht, niederfällt.

Auch durch das Feuer werden die nämlichen Veränderungen, nur schneller, hervorgebracht.

Außer der Säure, und der Kalkerde, ist auch ein öligter Bestandtheil und fixe Luft zugegen.

Den ersten gallertartigen Bodensatz hält der Verfasser für gerinnbare Limphe; si pflegt die Zwischenräume der Blasensteine auszufüllen, und wird gemeiniglich für Schleim gehalten.

Der Verfasser zieht überhaupt aus seinen Versuchen folgende Schlüße:

1) Der Urin ist eine ganz eigene salzigte Feuchtigkeit, oder vielmehr eine Auflösung einer Schwefelleber. Allein diese Art hat das Besondere, daß sich das Wasser weder in der Luft, noch im Feuer durch Abdampfen scheiden läßt; indem das Salz durch den Beytritt der atmosphärischen Luft sogleich ganz zerstört wird, und durch hinzugegossenes Wasser nicht wieder kann hergestellt werden.

2) Die Phosphorsäure, oder wenigstens ihre Grundlage, scheint der Hauptbestandtheil des Harns zu seyn. Durch den Zusatz von Oel, und flüchtigem Laugensalze entsteht eine von der Phos-

phorsäure etwas abweichende Säure, nämlich eine phosphorisirte Säure, welche, wie der Weinsteinrahm mit dem vegetabilischen Laugensalze gesätigt einen auflöslichen Weinstein darstellt, und auch mit flüchtigem Laugensalze sich verbindet.

3) Das Oel, das flüchtige Laugensalz, und die entzündbare Luft scheinen eine gemeinschaftliche Grundlage zu haben; nur die Verbindung verschiedener Säuren mit einer und derselben Grundlage bringt drey verschiedene Körper hervor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß diese Grundlage nicht nur in dem Harn, sondern auch in den übrigen Säften des menschlichen Körpers vorhanden, und mit der Phosphorsäure verbunden ist.

4) Diese phosphorirte Säure macht mit einer gewissen Menge Kalkerde verbunden den vorerwähnten ersten Bodensatz, oder die gerinnbare Lymphe aus. Manchmal ist die Phosphorsäure so rein, daß sie diesen Bodensatz aufgelöst enthält, und in diesem Falle zeigen sich die Merkmale einer entwickelten Säure.

5) Das Kochsalz und das mineralische Laugensalz sind in dem Harn nur zufälligerweise vorhanden. Daß das Laugensalz in dem Harn ungebunden zugegen gewesen, erhellt aus der Gegenwart desselben in der Galle, und im Speichel. Aus der Verbindung der Phosphorsäure mit diesem Laugensalz entsteht das Perlsalz.

6) So verhält sich der Harn, so lange derselbe in dem lebenden Körper keine Veränderung erlitten hat. Sobald aber der Einfluß der Luft und der Wärme hinzukömmt, oder eigentlich zu reden, die Einwirkung des Lebens aufhört, wird das flüchtige Laugensalz von dem öligten Theile entbunden. Dieses flüchtige Laugensalz macht,

wenn

wenn es mit einer zureichenden Menge Phosphor=säure gesätigt wird, das schmelzbare Salz (sal fusibile), und verdrängt den ersten Bodensatz (die gerinnbare Lymphe), welcher in der über=flüßigen Phosphorsäure aufgelöst enthalten war. Durch einen stärkern Grad des Feuers wird das Laugensalz, das Oel, und die entzündbare Luft ausgetrieben; die Phosphorsäure, welche noch etwas von diesen Theilen zurückhält, sinkt wegen Mangel an wässerigter Flüßigkeit zu Boden, ü=berzieht den ersten Bodensatz, und macht auf die=se Weise den zweyten Bodensatz.

Der Verfasser hat übrigens an seinem eige=nen Körper die täglichen Veränderungen des Harns beobachtet, welche in folgenden bestehen.

Die Wärme des Harns war sich fast immer gleich, sowohl im Sommer, als im Winter, so=gleich nach dem Mittagsessen, oder eine längere Weile nachher; sie betrug gewöhnlich 27° nach dem Reaumürischen Thermometer.

Der Harn, der sogleich nach der Mahlzeit gelassen wird, ist gelblich; oft aber ohne Farbe, und fast ganz wässerig. Der erste Bodensatz zeigt sich in 4 — 5 Stunden, nachdem der Harn gelas=sen worden. Wenn man aber viel harntreibende Mittel genießt, worunter Wasser, Wein, vor=züglich aber Bier gehören, ist der Urin wässerig=ter, und der Bodensatz kömmt erst binnen einem Tage, oder wohl erst nach 2 — 3 Tagen zum Vorschein. Fünf oder sechs Stunden auf die Mahlzeit wird der Harn gelber, läßt den Boden=satz schon binnen 2 — 3 Stunden fallen, und so geht es weiter, bis endlich, wenn man nicht durch eine neue Mahlzeit die Abscheidung stört, ein trü=ber Urin gelassen wird, der sogleich einen Boden=

 satz

satz fallen läßt. Nach einer frugalen Abendmahlzeit erfolgt dieß den folgenden Morgen.

Diese Beobachtungen lassen sich am besten unter folgenden Umständen anstellen: eine mäßige Diät; Ruhe des Körpers, und mäßige Bewegung; sechs Stunden Schlaf; mäßiges Wassertrinken, nicht über ¼ Maaß; eine gemischte, aus Pflanzengewächsen, und Fleisch bestehende Kost. Bey dieser Lebensweise ward den folgenden Tag frühe um 6. Uhr ein dunkler Urin gelassen, der nach einer halben Stunde einen Bodensatz machte; um zwölf Uhr wurde ein trüber Urin gelassen.

Ein gelber, trüber Urin wird nach dem Essen, besonders aber nach genossenen Aepfeln, sogleich wässerig.

Obgleich die Farbe, der Geruch, und der Bodensatz so verschiedene Abänderung leidet, so besteht doch der ganze Unterschied blos in der größern, oder geringern Menge der Bestandtheile.

Ueberhaupt alles, was Krämpfe verursacht, verursacht einen wässerigten Urin, und entwickelt die Phosphorsäure in größerer Menge.

Erklärung
der
Kupfertafeln.

Taf. I.

Das Herz eines Kindes von der hintern Seite vorgestellt; mit etwas erhöhter Grundfläche, und abeschnittener Luftröhre, um die andern Theile desto deutlicher vorzustellen.

Seite 44. 50. 53.

a. Die herabsteigende Hohlader.
b. Die hinaufsteigende Hohlader.
c. Der vordere, oder rechte Blutbehälter.
d. Das daran hangende Herzohr.
e. Die vordere Herzkammer.
f. Der Stamm der Lungenarterie.
g. Desselben linke, und
h. rechte Aeste.
i. Die vier Lungenvenen.
k. Der hintere, oder linke Blutbehälter.
l. Das daran hangende Herzohr.
m. Die linke Herzkammer.
n. Der Bogen der großen Schlagader.
o. Der gemeinschaftliche Stamm, aus welchem entspringt
p. die rechte arteria subclavia, und
q. carotis dextra.

r. carotis sinistra.
s. suclavia sinistra.
t. Die gemeinschaftliche arteria bronchialis (denn so war sie in diesem Körper), und die arteriae intercostales, welche aus der aorta entspringen.
u. Die vena azygos.
w. Die linke vena coronaria, und
x. Die rechte.

Tafel II.

Fig. 1.

Das rechte etwas vergrößerte Aug eines erwachsenen Menschen; die obere Hälfte der Horn- und Aderhaut ist weggenommen; auch der Rand der Regenbogen ist von dem Sternkreise getrennt, und etwas aufgehoben, damit beyde Augenkammern sichtbar werden.

Seite 205.

a. Die harte Haut.
b. Die Hornhaut.
c. Die Aderhaut.
d. Der Sternkreis.
e. Der Regenbogen.
f. Das corpus ciliare.
g. Die Kapsel der Krystalllinse.
h. Der Augennerve, und die Centralarterie.

Der vordere fig. 2. etwas vergrößerte Abschnitt eines Auges von einem acht Monat alten Foetus.

Seite 207.

a: Die harte Haut.
b. Die processus ciliares.
c. Die Traubenhaut.
d. Die Albinische Sternhaut, die in dem Mittelpunkte schon allmälig verschwindet.

Taf.

Tafel III.

Stellt das Herabsteigen der Hoden aus dem Unterleibe im männlichen Foetus vor.

Seite 302.

Fig. 1.

Von einem reifen, aber ungleich gewachsenen Zwillingsfoetus; die linke Hode ist schon aus der Bauchhöhle herunter gesunken; die rechte wurde gleichsam während ihrem Durchgang durch die enge Oeffnung überrascht.

a. Die rechte Hode mit der Nebenhode, von dem aufwärtssteigenden, und schon zusammengerollten Fortsatze des Darmfells eingeschlossen.
b. Die Spuren der Saamengefäße auf dieser Seite, und
c. des abführenden Ganges.
d. Der abwärtssteigende Fortsatz des Darmfells, welcher die Gestallt eines aufgeblasenen Beutelchens hat.
e. Die kleine Oeffnung des Darmfells, welche durch den schmalen Gang zu diesem Beutelchen führt, in dem die linke Hode sich schon befindet.
f. Die Spuren der Saamengefäße der linken Seite, und
g. des abführenden Ganges auf derselben Seite.

h.

h. Die Harnblase; die an ihrem Grunde in den Urachus übergeht, und an beyden Seiten mit den Nabelarterien verbunden ist.

Fig. 2.

von einem viermonatlichen Foetus. Beyde Hoden liegen noch in der Bauchhöhle; der aufwärtssteigende Fortsatz bildet eine länglichte Falte; an dem untern und vordern Theile dieser Falte ist die Oeffnung des Darmfells sichtbar.

Tafel IV.

Das Ey eines Abortus, ungefähr im ersten Monate nach der Empfängniß; es ist aufgeschnitten, aber etwas vergrößert vorgestellt.

Fig. 1.

a. Die umgestülpte Hunterische Haut.
b. Die Flöckchen der Lederhaut, mit denen das Ey gleichsam mit seinen Wurzeln an die dicke Lamelle der Hunterschen Haut befestigt ist.
c. Die innere Lamelle der Lederhaut, welche damals noch mit einer wässerigter Feuchtigkeit angefüllt ist.
d. Die geöffnete Schaafhaut.

Fig. 2.

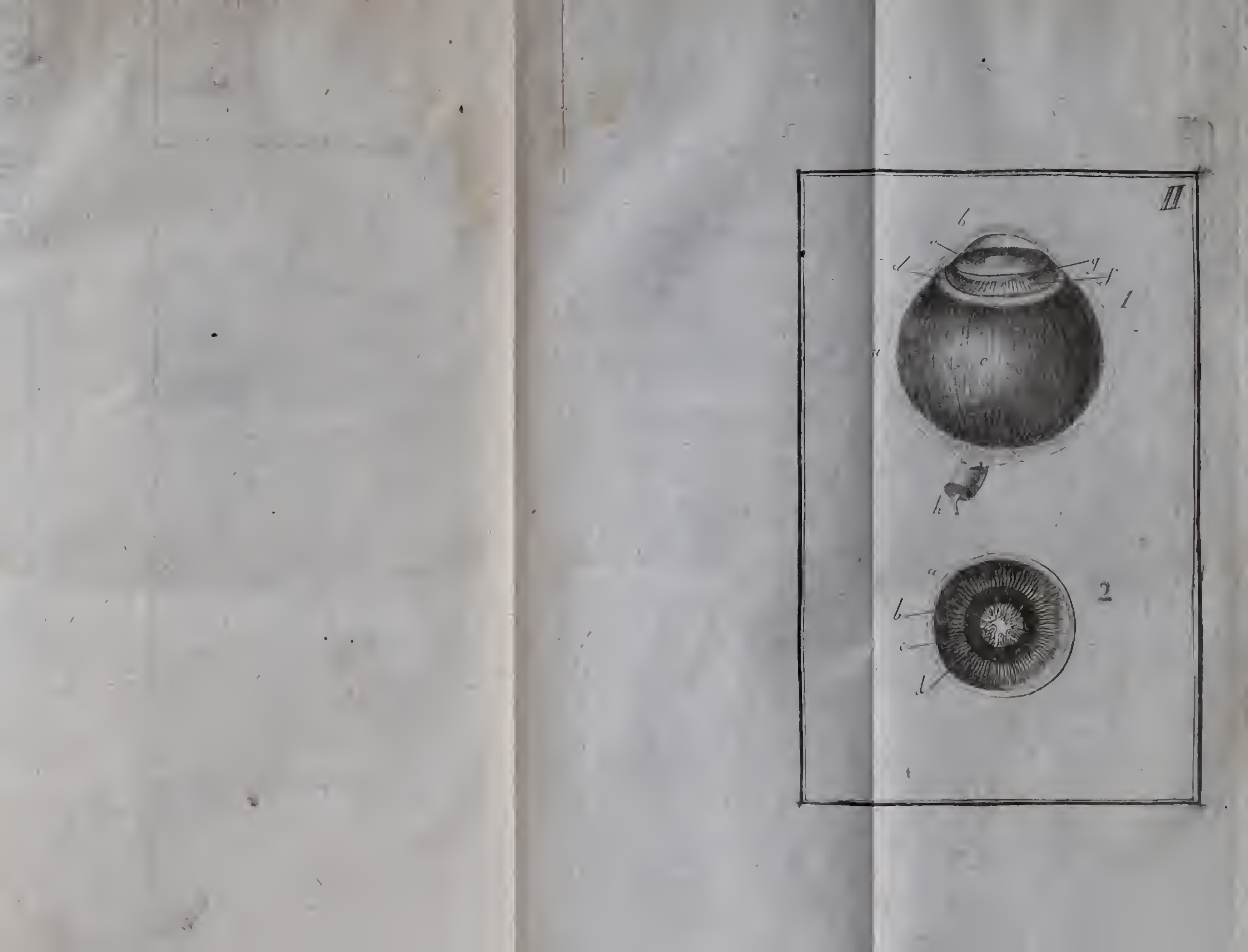
Die äußere Gestalt dieses Eyes.

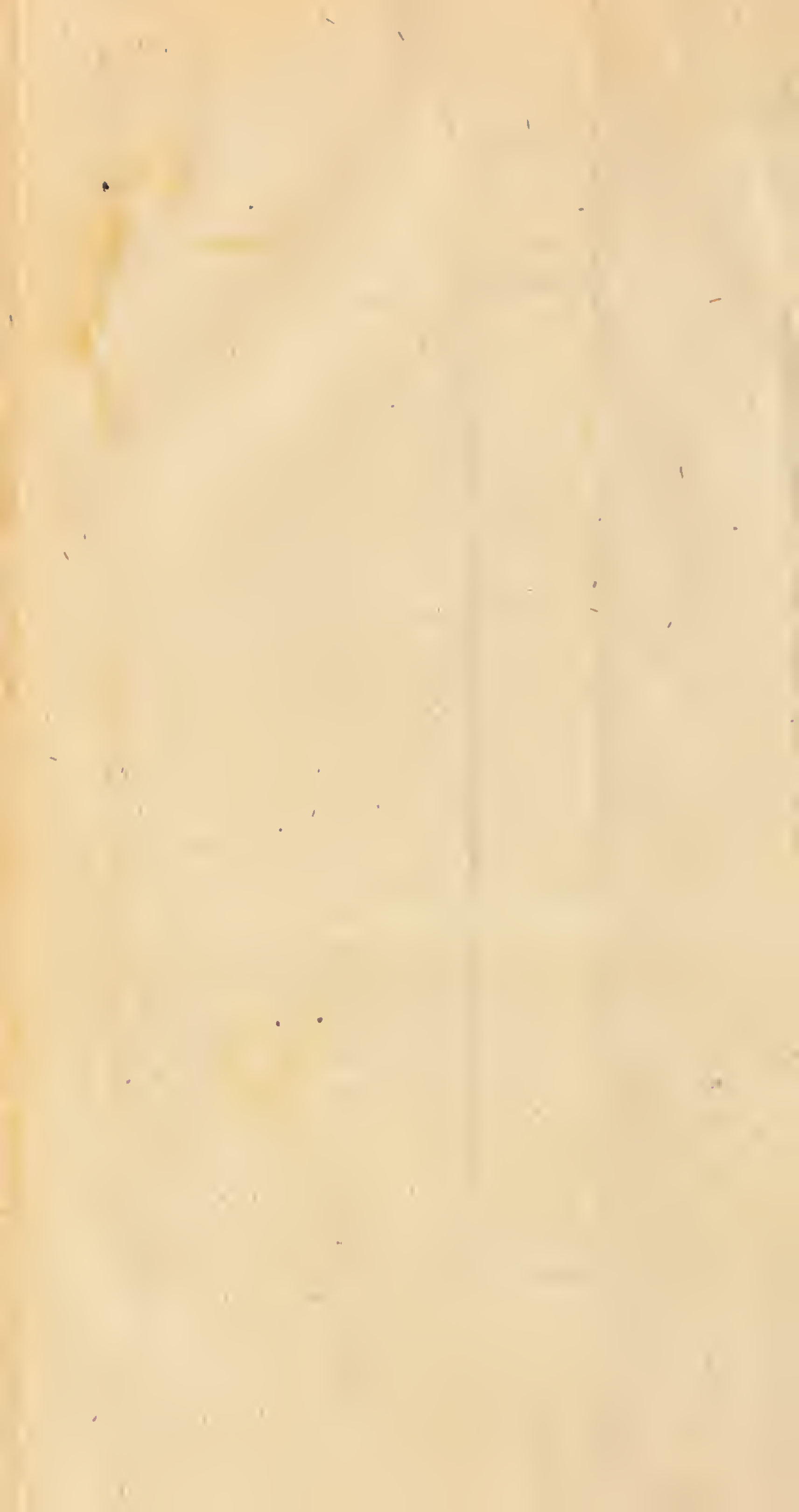
Verbesserungen.

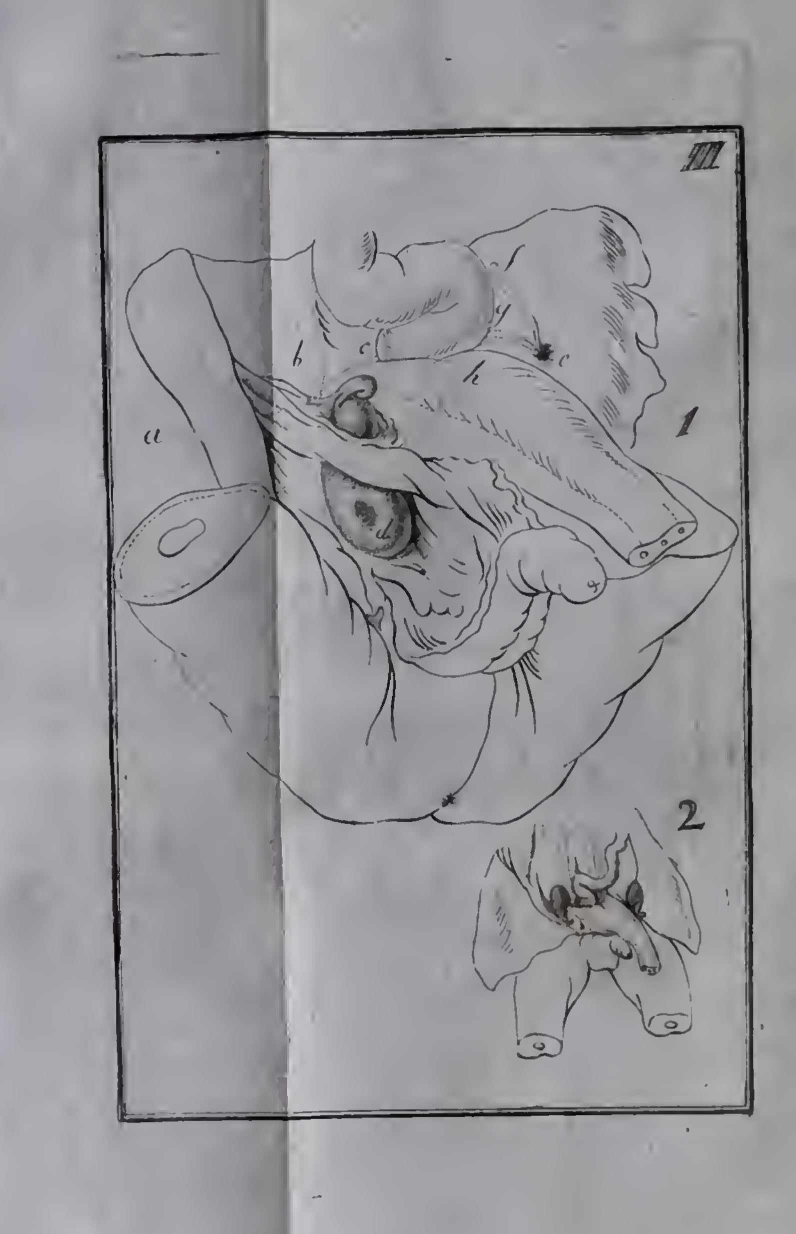
Seite	Zeile	
114	4	statt wird, lese besteht
172	23	nach Menge — und Entfernung
—	25	nach einfällt — und die Gegenstände nahe sind.
—	—	nach hingegen, lese und die Gegenstände entfernt sind.

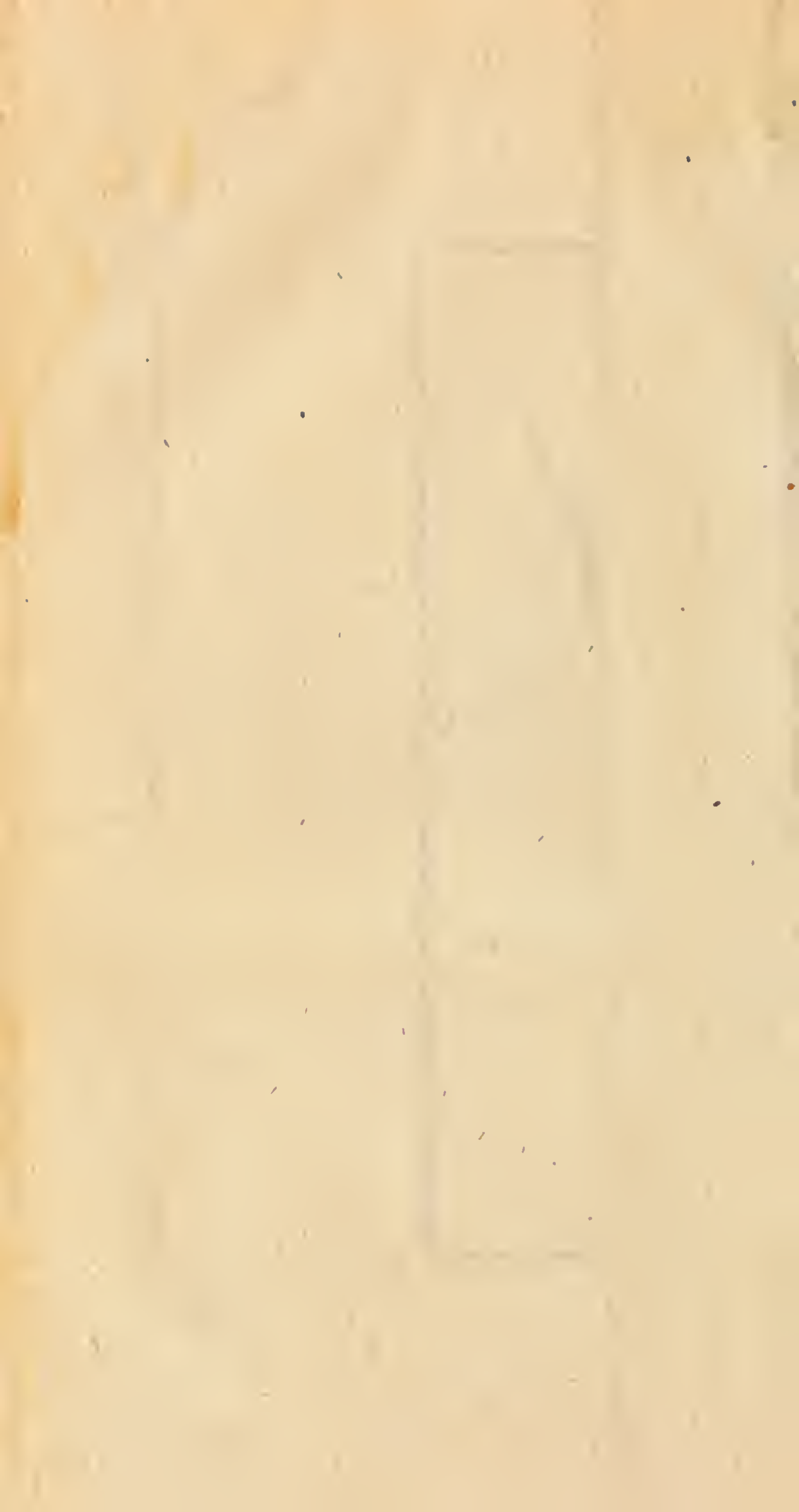

I
p
q
r
s
c
a
S
n
i
u
d
h
l
t
h
e
w
m
x

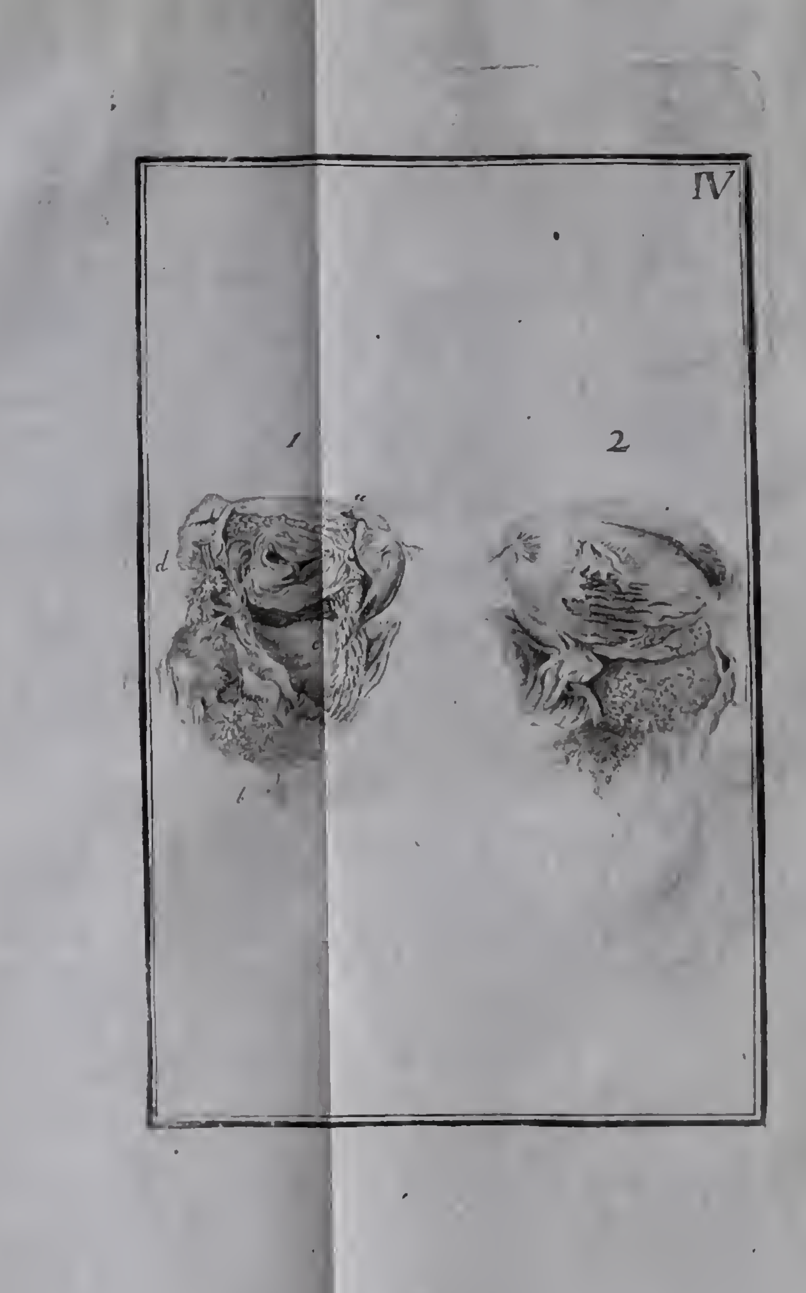



II
1
2




III
1
2




IV
1
2



...lt hat, geht der Umlauf des Bluts auf folgende Art
... nur geht kein Theil des Bluts des rechten Herzohrs ...
das linke Herzohr durch das sogenannte eyförmige ...
und) ein großer Theil des Bluts der Lungenschlag...
der rechten Herzkammer die Lungen, da solche noch
ganz unentwickelt sind, und also nicht so viel
aufnehmen können, durch den arteriösen Ca...
...ey, und gleich in die große Schlagader. Ein gro...
des Bluts dieser letzten Schlagader wird durch
Nabelschlagadern nach dem Mutterkuchen geführt
das aus diesem Mutterkuchen durch die zurück...
...ende Adern des Nabelstrangs zurückkehrende
Theils in die Hohlader durch den sogenannten ...
Canal der Leber, theils in die Leber selbst geb...
es kehrt endlich selbst nicht eher nach der Hohl...
dem rechten Herzohr zurück, als bis es wieder
die Leber herumbewegt worden ist.



